

322

Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Seppo Pönni,
Anneli Joutti, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2004

Metallit vesistä ja lietteestä

322

**Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Seppo Pönni,
Anneli Joutti, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas**

Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2004

Metallit vesistä ja lietteestä

Pätevyyskokeen järjestää:
Suomen ympäristökeskus, laboratorio
Halkuninmaantie 6, 00430 Helsinki
puh. (09) 403 000, telekopio (09) 4030 0890

SBN 952-11-1960-8
ISSN 1455-0792

Painopaikka: Edita Prima Oy
Helsinki 2004

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TOTEUTUS	5
2.1	Pätevyyskokeen vastuhenkilöt	5
2.2	Osallistujat	5
2.3	Näytteet	5
2.3.1	Näytteiden valmistus ja toimitus	5
2.3.2	Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen	6
2.3.2.1	Näyteastioiden puhtauden tarkistus	6
2.3.2.2	Näytteiden homogeenisuus	6
2.3.2.3	Näytteiden säilyvyys	6
2.4	Laboratorioilta saatu palaute	6
2.5	Analyysimenetelmät	6
2.6	Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet	7
2.7	Tulosten käsittely	7
2.7.1	Harha-arvotestit	7
2.7.2	Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus	8
2.7.3	Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo	8
2.7.4	z-arvo	8
3	TULOKSET JA NIIDEN ARVIOINTI	13
3.1	Tulosten hajonta	13
3.2	Rinnakkaismäärittysten tulosten hajonta	13
3.2	Analyysimenetelmien vaikutus tuloksiin	13
4	LABORATORIOIDEN PÄTEVYYDEN ARVIOINTI	14
5	YHTEENVETO	15
6	SUMMARY	15
	KIRJALLISUUS	16

LIITTEET

Liite 1	Pätevyyskokeeseen 5/2004 osallistuneet laboratoriot	17
Liite 2	Näytteiden valmistus	19
Liite 3	Näytteiden homogeenisuuden testaus	21
Liite 4	Laboratorioilta saatu palaute	21
Liite 5.1	Mittausmenetelmät	22
Liite 5.2	Lietenäytteen esikäsittely	23
Liite 6	Laboratorioiden ilmoittamia mittausepävarmuuksia	24
Liite 7.1	Analyysimenetelmien mukaan ryhmitellyt tulokset	33
Liite 7.2	Merkitsevät erot eri mittausmenetelmillä saaduissa tuloksissa	43
Liite 8	Vertailuarvojen määrittäminen ja sen mittausepävarmuus	44
Liite 9	Tuloksissa esiintyviä käsitteitä	47
Liite 10	Laboratoriokohtaiset tulokset	49
Liite 11	Yhteenvedo z-arvoista	96
KUVAILULEHTI		103
DOCUMENTATION PAGE		104
PRESENTATIONS BLAD		105

1 Johdanto

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti pätevyyskokeen ympäristönäytteitä analysoiville laboratorioille syksyllä 2004. Määritettävänä analyytteinä olivat metallit (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn ja U) vedestä ja metallit, pH-arvo, N, P, S ja TOC lietenäytteestä sekä rauta ja mangaani vedestä spektrofotometrisellä menetelmällä. Pätevyyskokeissa vertailtiin velvoitetarkkailuohjelmiin osallistuvien laboratorioiden tuloksia. Myös muilla vesi- ja ympäristölaboratorioilla oli mahdollisuus osallistua pätevyyskokeeseen.

Pätevyyskokeiden järjestämisessä on noudatettu ISO/IEC Guide 43-1 mukaisia suosituksia (1), ILACin pätevyyskokeiden järjestäjille antamia ohjeita (2) sekä ISO:n ohjeluonnosta pätevyyskoetulosten tilastollista käsittelyä varten (3).

2 Toteutus

2.1 Pätevyyskokeen vastuuhenkilöt

Pätevyyskokeen järjesti Suomen ympäristökeskuksen laboratorio, jonka yhteystiedot ovat:

osoite	Hakuninmaantie 6, 00430 Helsinki
puh.	(09) 4030 000
telekopio	(09) 4030 0890
sähköposti	etunimi.sukunimi@ymparisto.fi

Pätevyyskokeen järjestämisen vastuuhenkilöt olivat:

Irma Mäkinen	koordinaattori
Olli Järvinen	analytiikan asiantuntija: metallimääritykset
Anneli Joutti	pH maasta
Seppo Pönni ¹⁾	maanäytteen valmistus
	Pirkanmaan ympäristökeskus ¹⁾

2.2 Osallistujat

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 72 laboratoriota, joista 56 % analysoi myös velvoitetarkkailuohjelmien näytteitä tai muita ympäristöviranomaisten näytteitä. Pätevyyskokeeseen osallistui myös yksi norjalainen, yksi tanskalainen ja seitsemän venäläistä laboratoriota. Laboratorioista 60 % käytti ainakin osalle määrityksistä akkreditoituja analyysimenetelmiä.

Pätevyyskokeeseen osallistuneet laboratoriot on esitetty liitteessä 1.

2.3 Näytteet

2.3.1 Näytteiden valmistus ja toimitus

Laboratorioille toimitettiin kaksi synteettistä näytettä (A1 ja A2) metallien määrittämistä varten sekä yksi synteettinen näyte (F1) raudan ja mangaanin spektrofotometrasta määrittystä varten. Synteettiset näytteet valmistettiin lisäämällä tunnettu määrä määritettävää yhdistettä ioni vapaaseen veteen.

Metallien määrittämistä varten toimitettiin yksi luonnonvesinäyte (A3), yksi metalliteollisuuden jätevesinäyte (A4) ja yksi vesi- ja viemärilaitosjätevesinäyte (A5). Raudan ja mangaanin spektrofotometrasta määrittämistä varten toimitettiin luonnonvesinäyte (F2) ja vesi- ja viemärilaitosjätevesinäyte (F3).

Synteettiset ja vesinäytteet kestävästiin typpihapolla (0,5 ml väkevää HNO_3 /100 ml näytettä).

Lisäksi toimitettiin lietenäyte M1 metallien määrittämistä varten. Lietenäyte oli ilmakui vattua aktiivilietettä, jonka kuiva-ainepitoisuus oli osallistujien tulosten perusteella keskimäärin 99,5 %. Alkuperäiseen näytteeseen oli tehty useimpia metalleja varten lisäyksiä pitoisuuden kasvattamiseksi (Cd, Co, Cr, Ni, Pb, Sb ja V). Näyte oli siivilöity 0,25 mm siivilän läpi ja jaettu tärysyöttimellä varustetulla jakajalla 64 astiaan (n. 50 g/astia).

Näytteiden valmistus on esitetty liitteessä 2.

Näytteet lähetettiin laboratorioille 7.9.2004. Määrittäykset tuli tehdä kaikista näytteistä 1.11.2004 mennessä.

Tulokset pyydettiin palauttamaan 2.11.2004 mennessä. Alustavat tuloslistat toimitettiin laboratorioille viikolla 47 (2004).

2.3.2 Näyteastioiden ja näytteiden testaaminen

2.3.2.1 Näyteastioiden puhtauden tarkistus

Näyteastioihin lisättiin ionivapaata vettä ja kestäväintihappoa, jota seisotettiin kolme vuorokautta. Puhtaus tarkistettiin määrittämällä kadmium, kupari, rauta ja sinkki. Astiat täyttivät puhtaudelle asetetut kriteerit.

2.3.2.2 Näytteiden homogeenisuus

Homogeenisuustestaus tehtiin 3 metallin (Cd, Cr ja Cu) avulla kustakin näytteestä. Näytteissä ei ollut todettavissa epähomogeenisuutta (liite 3).

2.3.2.3 Näytteiden säilyvyys

Näytteiden säilyvyyttä ei testattu, koska määritettävät yhdisteet eivät muutu.

2.4 Laboratorioilta saatu palaute

Laboratorioiden toimittamat palautteet on luetteloitu liitteessä 5. Palautteet liittyivät näytteiden toimittamiseen ja näyteastioiden vuotamiseen. Yksi laboratorioista ilmoitti tehneensä yksikkövirheen tuloksia ilmoittaessaan.

2.5 Analyysimenetelmät

Pätevyyskokeeseen osallistuneiden laboratorioiden käyttämät menetelmät on esitetty liitteissä 5.1 (mittausmenetelmät) ja 5.2 (lietenäytteen esikäsittelymenetelmät).

Metallit

Osallistujia pyydettiin tässä pätevyyskokeessa tekemään määritykset myös jätevesinäytteistä suoraan typpihapolla kestävöidyistä vesinäytteistä.

Metallien mittaukseen vesistä käytettiin pääasiassa FAAS-, GFAAS-, ICP-MS- tai ICP-OES-laitteita.

Arseenin määrittämiseen käytettiin GFAAS- ja ICP-menetelmien lisäksi hydridin muodostusta ennen pitoisuuden mittausta.

Fotometrista mittausta varten toimitetut Fe- ja Mn-näytteet määritettiin standardimenetelmillä (Fe/SFS 3028, Mn/SFS 3033).

Puolet osallistujista teki lietenäytteen M1 hajotuksen mikroaaltouunissa ja 35% autoklaavissa (liite 5.2). Hajotus tehtiin myös painekattilassa (lab 20 ja 23). Yleisimmin käytettiin typpihappoa, mutta sen väkevyys vaihteli. Muutama osallistuja käytti hajotukseen typpihapon ja vetyperoksidin seosta (lab 18 ja 28) ja kuningasvettä (lab 22 ja 58). Happohajotuksen tehokkuudella ja energialähteen lämpötilalla voi olla merkittävä vaikutus hapetustulokseen, kuten pätevyyskokeen SYKE 7/2000 raportissa on todettu (4). EPAn suosituksen mukaan mikroaaltouunipoltossa tulisi päästä lämpötilaan $180 \pm 2^\circ\text{C}$ (5 ja 6).

2.6 Osallistujien ilmoittamat mittausepävarmuudet

Mittausepävarmuuden ainakin osalle tuloksistaan ilmoitti 75 % osallistuneista laboratorioista. Yleisimmin mittausepävarmuus oli arvioitu menettelyllä, joka perustui sisäisen laadunohjauksen tuloksiin ja/tai menetelmävalidointituloksiin (liite 6). Pelkästään laadunohjauksen synteettisten näytteiden rinnakkaistulosten hajontaan perustuva mittausepävarmuusarvio voi olla liian optimistinen ja siten arvioitu mittausepävarmuus oli yleensä pienempi kuin muilla menettelyillä tehdyt arviot. Kaksi laboratoriota ilmoitti arvioinnin perustuneen EURACHEM/CITAC-ohjeeseen. Arviot olivat useissa tapauksissa pienempiä kuin muilla menettelyillä saadut mittausepävarmuudet.

Arvioissa esiintyi joitakin poikkeuksellisen suuria mittausepävarmuuksia, vaikka kokonaisuudessaan erot eri laboratorioiden tekemissä arvioinneissa ovat pienentyneet.

2.7 Tulosten käsittely

2.7.1 Harha-arvotestit

Aineiston normaalisuus tarkistettiin Kolmogorov-Smirnov-testillä. Tuloksista tarkasteltiin ensin rinnakkaistulosten hajontaa Cochranin harha-arvotestin avulla. Tulokset, joissa rinnakkaismääritysten välillä oli poikkeavan suuri hajonta, poistettiin tulosaineistosta. Tämän jälkeen tulosaineistosta poistettiin mediaanista merkitsevästi poikkeavat tulokset Hampel-testillä. Harha-arvo testit esitetään yksityiskohtaisemmin liitteessä 8.

Harha-arvotestejä ja tulosten tilastollista käsittelyä on esitetty myös osallistujille jaetussa pätevyyskokeiden osallistumisohjeessa (SYKE/Pätevyyskokeiden järjestäminen, menettelyohje V2, versio 7).

2.7.2 Vertailuarvon asettaminen ja sen mittausepävarmuus

Synteettisille liuosnäytteille vertailuarvoksi (the assigned value) asetettiin pääasiassa laskennallinen pitoisuus (liite 8). Poikkeuksina olivat näytteen A1 B-pitoisuus, jossa vertailuarvoksi asetettiin keskiarvo ja näytteen A1 Sb-pitoisuus, jossa vertailuarvoksi asetettiin robusti-keskiarvo.

Vesinäytteille vertailuarvoksi asetettiin yleensä robusti-keskiarvo. Muihin vertailuaroihin päädyttiin tapauksissa, joissa aineistossa oli huomattavasti poikkeavia tuloksia kuten oli seuraavien näytteiden ja metallien määrittämisessä: Cd/A4, Cu/A4 ja A5, Pb/A3 ja V/A3, joille vertailuarvoksi asetettiin keskiarvo. Lisäksi näytteen Sb-määrittämiselle vertailuarvoksi asetettiin mediaani.

Lietenäytteelle (M1) vertailuarvona käytettiin robusti-keskiarvoa. Poikkeuksena oli Fe-määrittämisessä, jossa vertailuarvona oli keskiarvo sekä Sb- ja B-määrittämisessä, joissa vertailuarvona oli mediaani.

Vertailuarvojen mittausepävarmuus arvioitiin tulosaineiston robusti-keskihajonnan avulla lukuun ottamatta tapauksia, joissa tuloksia oli vähemmän kuin 10. Mittausepävarmuus oli yleensä pienempi kuin 10 % (95 % merkitsevyystaso). Tätä suurempia mittausepävarmuuksia oli arseenin (13 %) ja boorin (16 %) määrittämisessä luonnonvesinäytteestä A3.

2.7.3 Kokonaiskeskihajonnalle asetettu tavoitearvo

Kokonaiskeskihajonnalle asetettuja tavoitearvoja arvioitaessa huomioitiin näytteiden koostumus ja pitoisuus, vertailuarvojen (the assigned values) mittausepävarmuudet sekä laboratorioiden ilmoittamat mittausepävarmuudet. Kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoksi asetettiin 15 % - 40 % (95 % merkitsevyystaso). Poikkeuksena oli lietenäytteen kuivapaino, jossa tavoitehajonnaksi asetettiin 2 % ja saman näytteen pH-arvo, jossa se asetettiin 0,2 pH-yksiköksi (3 %). Synteettisille näytteille asetettiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvoksi yleensä pienempi arvo (10 % - 20 %) kuin luonnonnäytteille. Tavoitehajontaa ei asetettu TOC- ja uraanimäärittämiselle eikä myöskään boorin määrittämiselle lietenäytteestä tulosten vähäisen lukumäärän vuoksi.

2.7.4 z-arvo

Tulosten arvioimiseksi kunkin laboratorion tuloksille laskettiin z-arvo (z score), laskukaava on esitetty liitteessä 9.

z-arvon perusteella laboratorion tuloksia voitiin pitää:

- tyydyttävänä, kun $|z| \leq 2$
- arveluttavana, kun $2 < |z| \leq 3$
- hylättävänä, kun $|z| > 3$.

Tässä pätevyyskokeessa järjestävän laboratorion (SYKE) tunnus oli 67

Taulukko 1. Yhteenvedo vertailukokeen 5/2004 tuloksista

Table 1. Summary on the interlaboratory comparison 5/2004

Analyte	Sample	Unit	Ass. val	Mean	Mean rob.	Mid	SD rob	SD rob. %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
Al	A1	µg/l	280	272,02	270,21	270	24,89	9,2	31	20	90
	A2	µg/l	447	446,22	444,77	448,5	37,93	8,5	34	20	97
	A3	µg/l	582	580,59	582,04	581,5	130,79	22,5	31	30	84
	A4	µg/l	749	751,85	749,16	751,5	79,48	10,6	26	20	92
	A5	µg/l	90,3	90,38	90,27	89,4	10,13	11,2	25	20	75
	M1	mg/kg	22930	22854,69	22958,79	23166	2103,36	9,2	19	20	89
As	A1	µg/l	1,1	1,14	1,15	1,1	0,22	19,3	29	30	70
	A2	µg/l	19	19,17	19,14	19,35	1,52	7,9	36	15	89
	A3	µg/l	0,72	0,68	0,72	0,73	0,2	27,9	27	40	68
	A4	µg/l	227	227,07	227,07	225	17,51	7,7	29	15	86
	A5	µg/l	1,62	1,61	1,62	1,62	0,35	21,8	24	35	89
	M1	mg/kg	2,92	2,99	2,97	2,89	0,94	31,5	21	40	84
B	A1	µg/l	16,4	16,41	17,37	16,8	2,47	14,2	16	20	77
	A2	µg/l	127	126,71	126,64	124,5	13,46	10,6	16	20	88
	A3	µg/l	14,2	13,24	14,17	13,6	3,54	25	14	40	82
	A4	µg/l	144	141,19	144,22	144	11,84	8,2	12	20	83
	A5	µg/l	162	161,38	161,92	164,4	14,96	9,2	12	20	100
	M1	mg/kg	7,56	7,52	8,88	7,61	3,42	38,6	8		
Cd	A1	µg/l	1,5	1,49	1,5	1,5	0,13	8,9	41	20	90
	A2	µg/l	30	29,68	29,72	30	1,85	6,2	46	15	87
	A3	µg/l	0,557	0,55	0,56	0,55	0,07	12,9	40	25	85
	A4	µg/l	15,95	15,95	15,57	15,8	1,86	11,9	38	20	86
	A5	µg/l	1,23	1,22	1,23	1,23	0,15	12,4	31	25	83
	M1	mg/kg	1,7	1,71	1,71	1,72	0,16	9,1	26	25	92
Co	A1	µg/l	16	15,75	15,61	15,52	0,92	5,9	26	20	96
	A2	µg/l	250	248,36	248,2	249	12,1	4,9	31	15	94
	A3	µg/l	5,69	5,45	5,69	5,68	0,46	8,1	24	25	83
	A4	µg/l	96,8	97,61	96,76	97,1	5	5,2	28	20	96
	A5	µg/l	10,4	10,57	10,41	10,3	1	9,6	22	20	91
	M1	mg/kg	16,2	16,43	16,35	16,3	1,57	9,6	17	20	88
Cr	A1	µg/l	11	11,09	11,21	11,2	0,66	5,8	41	20	88
	A2	µg/l	140	142,74	141,62	142	8,04	5,7	45	15	91
	A3	µg/l	6,13	6,12	6,13	6,12	0,87	14,3	38	25	86
	A4	µg/l	75,4	75,96	75,44	76	4,6	6,1	35	20	94
	A5	µg/l	8,77	8,82	8,77	8,82	1,2	13,7	30	25	97
	M1	mg/kg	74,9	73,29	75,32	76,85	11,23	14,9	28	25	82
Cu	A1	µg/l	12	12,2	12,33	12	1,32	10,7	43	20	78
	A2	µg/l	130	129,5	129,8	129	6	4,6	49	15	90
	A3	µg/l	5,03	5,13	5,03	4,9	0,76	15,1	41	25	69
	A4	µg/l	67,1	67,6	67,94	67,6	5,04	7,4	41	20	90
	A5	µg/l	7,77	8,32	7,99	7,8	1,48	18,5	33	25	81
	M1	mg/kg	128	128	127,98	129	7,93	6,2	27	20	93
drv.	M1	%	93	93,1	93,01	93	0,72	0,8	24	2	96
Fe	A1	µg/l	320	321,28	319,26	319	14,61	4,6	37	20	95
	A2	µg/l	700	707,91	705,26	703	35,35	5	43	15	88
	A3	µg/l	816	822,37	816,77	816	61,54	7,5	36	20	94
	A4	µg/l	409	415,62	409,89	408	33,19	8,1	36	20	89
	A5	µg/l	46,2	46,03	47,18	46,95	6,16	13	28	25	84
	F1	µg/l	225	229,14	228,87	228,85	9,46	4,1	30	15	97
	F2	µg/l	1608	1611,32	1608,14	1600	68,8	4,3	30	20	97
	F3	µg/l	162	162,38	161,79	162,1	7,17	4,4	24	20	96
	M1	mg/kg	80510	80508,87	78984,64	80650	8311,58	10,5	22	20	77
Mn	A1	µg/l	35	35,42	35,4	35	2,48	7	41	20	90
	A2	µg/l	400	397,04	396,22	394	18,58	4,7	46	15	98
	A3	µg/l	92,3	93,27	92,28	91	5,49	6	41	20	98
	A4	µg/l	293	291,91	292,96	298	16,97	5,8	36	20	92
	A5	µg/l	19,1	18,97	19,08	19	2,41	12,6	30	25	81
	F1	µg/l	31,4	31,44	31,41	31,9	3,12	9,9	21	20	76
	F2	µg/l	112	112,07	112,3	115	40,82	36,4	20	40	70
	F3	µg/l	98,7	98,67	98,23	98,5	4,15	4,2	16	20	94
	M1	mg/kg	239	236,13	237,57	240	16,87	7,1	23	20	100
N	M1	g/kg	40,3	40,51	40,42	40,7	1,64	4	20	15	95
Ni	A1	µg/l	14	13,73	13,69	13,7	0,77	5,6	44	20	95
	A2	µg/l	190	187,68	188,84	188,5	11,86	6,3	48	15	92
	A3	µg/l	4,59	4,54	4,59	4,59	0,75	16,2	42	25	78
	A4	µg/l	27,9	27,46	27,9	27,7	2,58	9,2	38	20	86
	A5	µg/l	10,6	10,42	10,57	10,39	2,02	19,1	32	30	83
	M1	mg/kg	54,4	54,56	54,28	53,7	4,94	9,1	28	20	93

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Mean rob	Md	SD rob	SD rob, %	Num. of labs	2*Targ SD%	Accepted z-val%
P	M1	g/kg	24,6	24,2	24,39	24,8	1,81	7,4	20	20	90
Pb	A1	µg/l	8	8,31	8,38	8,32	0,8	9,6	42	20	88
	A2	µg/l	60	60,43	60,56	60,7	3,74	6,2	46	15	84
	A3	µg/l	3,77	3,77	3,91	3,88	0,41	10,6	41	30	75
	A4	µg/l	90,6	90,75	90,58	89,65	7,1	7,8	37	20	92
	A5	µg/l	10	9,64	10,01	9,85	1,89	18,9	32	30	83
	M1	mg/kg	32,8	32,73	33,05	33,1	4,28	13	26	25	88
pH	M1		6,64	6,6	6,62	6,67	0,14	2,1	16	3	56
S	M1	g/kg	3,33	3,39	3,43	3,37	0,68	19,7	8	30	88
Sb	A1	µg/l	10,5	10,36	10,52	10,3	0,98	9,3	14	20	75
	A2	µg/l	40	40,45	40,31	39,65	2,54	6,3	17	15	82
	A3	µg/l	5,5	6,6	5,85	5,5	1,1	18,7	13	30	67
	A4	µg/l	203	203,46	203,01	204	8,95	4,4	14	15	86
	A5	µg/l	9,17	9,52	9,17	9,1	1,74	18,9	10	40	100
	M1	mg/kg	7,65	7,02	7,45	7,22	3,07	41,2	10	40	75
Sr	A1	µg/l	15	15,17	15,19	15,25	0,72	4,7	10	15	100
	A2	µg/l	90	90,32	90,11	90,5	2,56	2,8	11	10	100
	A3	µg/l	59,9	60,39	59,89	60	2,28	3,8	10	15	100
	A4	µg/l	62,1	63,01	62,11	61,4	3,75	6	9	20	100
	A5	µg/l	88,3	88,82	88,31	87,8	6,03	6,8	9	20	100
	M1	mg/kg	61,5	63,54	62,27	61,68	5,29	8,5	8	15	88
TOC	M1	g/kg	254	250	253,83	244	30,74	12,1	2		
U	A1	µg/l	0,96	0,96	0,96	0,97	0,03	3,5	5		
	A2	µg/l				0			1		
	A3	µg/l	0,83	0,82	0,83	0,83	0,02	2,6	5		
	A4	µg/l				0			1		
	A5	µg/l	1,91	1,93	1,91	1,87	0,13	6,6	4		
	M1	mg/kg	3,56	3,71	3,69	3,63	0,28	7,6	3		
V	A1	µg/l	15	15,34	15,26	15,1	1,01	6,6	19	20	94
	A2	µg/l	110	111,31	111,53	111,5	4,61	4,1	21	15	100
	A3	µg/l	6,28	6,28	6,32	6,24	0,74	11,6	18	30	86
	A4	µg/l	62,3	62,65	62,34	63	3,66	5,9	18	20	100
	A5	µg/l	12,2	14,42	12,23	12	1,66	13,6	15	30	77
	M1	mg/kg	40,9	42,19	41,25	40,8	4,97	12	17	25	88
Zn	A1	µg/l	35	34,56	34,89	35	3,15	9	43	20	88
	A2	µg/l	180	177,75	177,84	178	9,33	5,2	52	15	100
	A3	µg/l	12,1	12,17	12,09	12,05	1,47	12,2	38	20	88
	A4	µg/l	95,1	96,05	95,07	95	7,68	8,1	41	20	90
	A5	µg/l	26,4	26,42	26,39	26,9	2,48	9,4	32	20	90
	M1	mg/kg	291	284,9	288,83	290	14,95	5,2	27	20	96

Ass. val. vertailuarvo (the assigned value)

Mean keskiarvo (the mean value)

Md: mediaani (the median value)

SD: keskihajonta (the standard deviation)

SD %: keskihajonta prosentteina (the standard deviation as percents)

2*Targ. SD% hyväksymisraja: suurin sallittu poikkeama = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % todennäköisyys) (Acceptance level: the highest accepted deviation = the target total standard deviation) (95 % confidence level)

Num of Labs ko. määrittäksen tehneiden laboratorioden lukumäärä (number of participants)

Accepted z-val% hyväksytyt z arvot = niiden tulosten osuus (%), joissa $|z| \leq 2$ (Accepted z values: the results (%), where $|z| \leq 2$.)

Taulukko 2. Rinnakkaismääritysten tulosten hajonta (ANOVA-tulostus)

Table 2. Variation of replicate determinations (ANOVA-statistics)

Analyte	Sample	Unit	Ass. val.	Mean	Md	sw	sb	st	sw %	sb %	st %	2*Targ SD %	Num of labs	Accepted z-val %
Al	A3	µg/l	582	580.6	581.5	14.82	141.1	141.9	2.6	24	24	30	31	84
	A4	µg/l	749	751.9	754	13.92	76.16	77.42	1.9	10	10	20	26	92
	A5	µg/l	90.3	90.38	88.95	4.485	9.618	10.61	5	11	12	20	24	75
	M1	mg/kg	22930	22850	23180	669.2	2450	2540	2.9	11	11	20	19	89
As	A1	µg/l	1.1	1.144	1.05	0	0.2567	0.2567	0	22	22	30	23	70
	A2	µg/l	19	19.17	19.4	0.1414	1.616	1.622	0.74	8.4	8.5	15	35	89
	A3	µg/l	0.72	0.6784	0.7	0.1017	0.222	0.2442	15	33	36	40	19	68
	A4	µg/l	227	227.1	221.4	5.631	18.96	19.78	2.5	8.4	8.7	15	29	86
	A5	µg/l	1.62	1.613	1.62	0.08773	0.3283	0.3398	5.4	20	21	35	18	89
	M1	mg/kg	2.92	2.988	2.89	0.2524	0.8637	0.8999	8.4	29	30	40	19	84
B	A3	µg/l	14.2	13.24	12.8	1.157	2.351	2.62	8.7	18	20	40	11	82
	A4	µg/l	144	141.2	143	1.367	8.07	8.185	0.97	5.7	5.8	20	12	83
	A5	µg/l	162	161.4	164.4	7.403	14.48	16.26	4.6	9	10	20	12	100
	M1	mg/kg	7.56	7.521	7.36	0.2777	2.362	2.378	3.7	31	32	7	7	
Cd	A3	µg/l	0.557	0.549	0.547	0.038	0.07302	0.08232	6.9	13	15	25	34	85
	A4	µg/l	15.95	15.95	16	0.5584	1.502	1.602	3.5	9.4	10	20	37	86
	A5	µg/l	1.23	1.22	1.23	0.0738	0.2013	0.2144	6	17	18	25	30	83
	M1	mg/kg	1.7	1.709	1.72	0.06673	0.1308	0.1468	3.9	7.7	8.6	25	26	92
Co	A3	µg/l	5.69	5.454	5.63	0.1838	0.7794	0.8007	3.4	14	15	25	24	83
	A4	µg/l	96.8	97.61	97.2	1.619	5.339	5.579	1.7	5.5	5.7	20	28	96
	A5	µg/l	10.4	10.57	10.3	0.3573	0.9841	1.047	3.4	9.3	9.9	20	22	91
	M1	mg/kg	16.2	16.43	16.3	0.5744	1.724	1.818	3.5	10	11	20	17	88
Cr	A3	µg/l	6.13	6.123	6.115	0.2659	0.7664	0.8112	4.3	13	13	25	35	86
	A4	µg/l	75.4	75.96	76.15	1.72	4.019	4.372	2.3	5.3	5.8	20	35	94
	A5	µg/l	8.77	8.815	8.815	0.3586	1.111	1.168	4.1	13	13	25	29	97
	M1	mg/kg	74.9	73.29	76.5	2.5	12.52	12.77	3.4	17	17	25	28	82
Cu	A3	µg/l	5.03	5.127	4.85	0.4733	0.8885	1.007	9.2	17	20	25	32	69
	A4	µg/l	67.1	67.6	67.2	1.636	5.432	5.673	2.4	8	8.4	20	41	90
	A5	µg/l	7.77	8.322	7.8	0.6959	2.348	2.449	8.4	28	29	25	31	81
	M1	mg/kg	128	128	129	2.222	8.468	8.755	1.7	6.6	6.8	20	27	93
Fe	A3	µg/l	816	822.4	816	13.59	68.06	69.41	1.7	8.3	8.4	20	36	94
	A4	µg/l	409	415.6	408	10.54	46.41	47.6	2.5	11	11	20	36	89
	A5	µg/l	46.2	46.03	46	2.762	3.814	4.709	6	8.3	10	25	25	84
	M1	mg/kg	80510	80510	83800	4300	7425	8580	5.3	9.2	11	20	22	77
Mn	A3	µg/l	92.3	93.27	91.3	2.507	5.663	6.193	2.7	6.1	6.6	20	41	98
	A4	µg/l	293	291.9	298	3.963	22.29	22.63	1.4	7.6	7.8	20	36	92
	A5	µg/l	19.1	18.97	18.64	0.8927	2.336	2.501	4.7	12	13	25	27	81
	M1	mg/kg	239	236.1	240	6.824	18.82	20.02	2.9	8	8.5	20	23	100
N	M1	g/kg	40.3	40.51	40.7	0.4702	1.344	1.423	1.2	3.3	3.5	15	20	95
Ni	A3	µg/l	4.59	4.545	4.545	0.3349	0.8931	0.9538	7.4	20	21	25	36	78
	A4	µg/l	27.9	27.46	27.65	1.21	2.89	3.133	4.4	11	11	20	37	86
	A5	µg/l	10.6	10.42	10.34	0.4295	1.956	2.003	4.1	19	19	30	29	83
	M1	mg/kg	54.4	54.56	53.6	3.957	4.733	6.169	7.3	8.7	11	20	28	93
P	M1	g/kg	24.6	24.2	24.9	0.6905	2.392	2.489	2.9	9.9	10	20	20	90
Pb	A3	µg/l	3.77	3.771	3.8	0.2147	0.4887	0.5338	5.7	13	14	30	36	75
	A4	µg/l	90.6	90.75	90.55	2.08	5.401	5.788	2.3	6	6.4	20	36	92
	A5	µg/l	10	9.638	9.7	0.3847	1.489	1.538	4	15	16	30	30	83
	M1	mg/kg	32.8	32.73	33	1.195	3.607	3.799	3.6	11	12	25	26	88
pH	M1		6.64	6.596	6.67	0.02434	0.2409	0.2422	0.37	3.7	3.7	3	16	56
S	M1	g/kg	3.33	3.386	3.37	0.1292	0.648	0.6607	3.8	19	20	30	8	88
Sb	A1	µg/l	10.5	10.36	10	0.2121	0.9402	0.9638	2	9.1	9.3	20	12	75
	A2	µg/l	40	40.45	39.3	0.8485	2.962	3.082	2.1	7.3	7.6	15	17	82
	A3	µg/l	5.5	6.605	5.5	0.2722	2.07	2.087	4.1	31	32	30	9	67
	A4	µg/l	203	203.5	204	2.661	8.56	8.964	1.3	4.2	4.4	15	14	86
	A5	µg/l	9.17	9.516	9.1	0.514	2.303	2.36	5.4	24	25	40	7	100
	M1	mg/kg	7.65	7.018	7.215	0.4953	3.096	3.135	7.1	44	45	40	8	75
Sr	A3	µg/l	59.9	60.39	60	1.598	2.538	2.999	2.6	4.2	5	15	10	100
	A4	µg/l	62.1	63.01	61.4	1.224	4.632	4.791	1.9	7.4	7.6	20	9	100
	A5	µg/l	88.3	88.82	87.8	2.44	5.98	6.459	2.7	6.7	7.3	20	9	100
	M1	mg/kg	61.5	63.54	61.68	1.427	5.85	6.022	2.2	9.2	9.5	15	8	88
TOC	M1	g/kg	254	250	244	8.219	26.58	27.82	3.3	11	11		2	
U	A3	µg/l	0.83	0.8162	0.827	0.06657	0.05098	0.08385	8.2	6.2	10		5	
	A5	µg/l	1.91	1.926	1.87	0.04016	0.1443	0.1498	2.1	7.5	7.8		4	
	M1	mg/kg	3.56	3.709	3.63	0.0834	0.267	0.2798	2.2	7.2	7.5		3	
V	A3	µg/l	6.28	6.283	6	0.635	0.6377	0.8999	10	10	14	30	14	86
	A4	µg/l	62.3	62.65	63	1.262	5.229	5.379	2	8.3	8.6	20	18	100
	A5	µg/l	12.2	14.42	12	0.4796	6.497	6.515	3.3	45	45	30	13	77
	M1	mg/kg	40.9	42.19	41	1.419	4.599	4.812	3.4	11	11	25	17	88

Analyte	Sample	Unit	Ass val.	Mean	Md	sw	sb	st	sw %	sb %	st %	2*Targ SD %	Num of labs	Ac- cepted z-val %
Zn	A3	µg/l	12,1	12,17	12,05	0,8584	1,167	1,448	7,1	9,6	12	20	32	88
	A4	µg/l	95,1	96,05	95	2,284	9,085	9,368	2,4	9,5	9,8	20	40	90
	A5	µg/l	26,4	26,42	26,8	0,906	1,83	2,042	3,4	6,9	7,7	20	30	90
	M1	mg/kg	291	284,9	290	9,401	19,63	21,76	3,3	6,9	7,6	20	27	96

Ass. val. - assigned value, Md - median, sw - repeatability standard error, sb - standard error between laboratories, st - reproducibility standard error

3 Tulokset ja niiden arviointi

3.1 Tulosten hajonta

Tulosten robusti-keskihajonta oli yleensä enintään 20 % joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta (taulukko 1). Tätä suurempia keskihajontoja esiintyi seuraavien näytteiden määrittelyissä:

- vesinäyte A3: Al ja As
- vesinäyte A5: As
- vesinäyte F2: Mn (spektrofotometrinen määrittely)
- lietenäyte M1: As, B ja Sb.

Alumiinin ja mangaanin määrittelyyn luonnonvedestä saattoi vaikuttaa näytteen sisältämä humus, mikä on kuitenkin normaalia suomalaisissa vesissä. Raudan spektrofotometrisessä määrittelyssä vastaava tulosten hajontaa ei esiintynyt myöskään luonnonvesinäytteelle F2. Arseenin pitoisuus luonnon-vesinäytteessä oli pienempi kuin $1 \mu\text{g/l}$, mikä on lisännyt tulosten hajontaa. Arseeni on osoittautunut vaikeaksi määrittää myös kiinteistä näytteistä. Boorin ja antimonin määrittämiseen lietteestä osallistui vähemmän kuin 10 laboratoriota, millä on ollut vaikutusta tulosten hajontaan.

3.2 Rinnakkaismäärittelysten tulosten hajonta

Laboratorioita pyydettiin toimittamaan luonnon- ja jätevesinäytteistä kahden rinnakkaismäärittelyksen tulokset ja lietenäytteestä kolmen rinnakkaismäärittelyksen tulokset. Laboratorioiden välinen hajonta (s_b : 4,2 % - 44 %) oli keskimäärin 3 - 4 kertaa suurempi kuin yksittäisen laboratorion sisäinen hajonta (s_w : 0 % - 10 %). Tätä suurempia suhdelukuja (s_b/s_w) esiintyi varsinkin alumiinin, arseenin, boorin ja antimonin tuloksissa (taulukko 2). Laboratoriot käyttivät useita eri menetelmiä, jolloin tulosten hajonta laboratorioiden välillä on usein suurempi kuin hajonta yhdessä eri laboratoriossa.

3.3 Analyysimenetelmien vaikutus tuloksiin

Metallit määritettiin vesinäytteistä suoralla mittauksella ilman esikäsittelyä. Mittausmenetelmistä oli yleisin GFAAS ja ICP-OES, mutta suurissa pitoisuuksissa mittauksia tehtiin myös FAAS:lla (liite 5.1 ja 7.1).

Eri mittausmenetelmillä saaduissa tulosten keskiarvoissa esiintyi merkitseviä eroja varsinkin alumiinin, arseenin, kromin vanadiinin ja sinkin määrittelyssä (liite 7.2). Alumiinille GFAAS-määrittelyllä saatujen tulosten keskiarvo oli suurin luonnonvesinäytteen A3 määrittelyssä. Samalle näytteelle ICP-OES- mittauksella saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi suurempi kuin ICP-MS- mittauksella saatujen tulosten keskiarvo. Alumiinin tulokseen saattaa vaikuttaa etenkin luonnonvesinäytteissä savisameuden määrä. Pätevyyskoenäytteet eivät kuitenkaan olleet sakkaisia. Alumiini mitattiin SYKEssä kolmella eri laitetekniikalla (GFAAS, ICP-OES ja ICP-MS), eikä suuria eroja voitu todeta. Näytteen A3 (luonnonvesi) tulokset olivat: $592 \mu\text{g/l}$ (GFAAS), $628 \mu\text{g/l}$ (ICP-OES) ja $573 \mu\text{g/l}$ (ICP-MS). Eri menetelmillä saatujen tulosten väliset merkitsevät erot selittivät myös ko. näytteelle saatujen tulosten hajontaa (22 %).

Arseenin määrittelyssä ICP-MS-mittauksella saadut tulokset olivat suurempia kuin GFAAS- tai hydridimetelmällä saatujen tulosten keskiarvo vesinäytteiden A2, A3, ja A4. Arseenin määrittelyä häiritsee ICP-MS-tekniikassa plasmassa muodostuva ArCl , mikäli näyte sisältää kloridia. Arseeni on monoisotooppinen alkuaine, joten toisen, häiriövapaaan isotoopin valinta ei ole mahdollista. Häiriön suuruuteen vaikuttaa myös laite ja laitteen optimointi. SYKEssä polyatomisten häiriöiden vaikutus poistetaan korjauskertomella. Pätevyyskoenäytteistä kaikki paitsi synteettiset näytteet sisälsivät kloridia. Näytteessä A4 arseenin pitoisuus oli kuitenkin

niin korkea, ettei kloridipitoisuudella ollut vaikutusta lopputulokseen. Näytteessä A3 As-tulos oli $0,78 \mu\text{g/l}$ ilman korjausta ja $0,74 \mu\text{g/l}$ korjattuna. Näyte A5 sisälsi verrattain paljon kloridia, joten korjaamaton tulos oli $2,0 \mu\text{g/l}$ ja korjattu $1,6 \mu\text{g/l}$. Hybridimenetelmissä systemaattisesti liian alhaista tulosta saattaa selittää puutteellinen esipelkistys.

Kromin määrittämisessä FAAS-menetelmällä saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi suurempi kuin ICP-menetelmillä saatujen tulosten keskiarvo synteettisestä näytteestä A2. Kuitenkin ICP-menetelmillä saatujen tulosten keskiarvo olivat samaa suuruusluokkaa kuin laskennallinen pitoisuus ($140 \mu\text{g/l}$). Kromin määrittämisestä lietenäytteestä M1 ICP-MS-mittauksella saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi suurempi kuin ICP-OES-mittauksella saatujen tulosten keskiarvo. Samasta näytteestä mangaanin määrittämisessä FAAS-mittauksella

saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi suurempi kuin ICP-OES-mittauksella saatujen tulosten keskiarvo.

Vanadiinin määrittämisessä vesinäytteistä A3, A4 ja A5 GAAS-mittauksella saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi suurempi kuin ICP-OES- tai ICP-MS-mittauksella saatujen tulosten keskiarvo. Myös sinkin määrittämisessä esiintyi merkitseviä eroja FAAS- ja ICP-menetelmillä saaduissa tuloksissa, mutta erot eivät olleet systemaattisia.

ICP-OES-tulokset hajaantuivat osalle näytteistä enemmän kuin muilla menetelmillä saadut tulokset kadmiumin, kromin, kuparin, lyijyn ja nikkelin määrittämisessä näytteissä (A1, A3 ja A5), joissa pitoisuudet olivat pieniä (liite 7.1). Syynä tulosten hajontaan saattoi olla ICP-OES laitteen epäherkkyys ko. pitoisuuksien määrittämisessä.

pH-arvon mittauksessa lietenäytteestä standardimenetelmällä SFS-EN 12176 saatujen tulosten keskiarvo oli merkitsevästi suurempi kuin muilla menetelmillä saatujen pH-arvojen keskiarvo.

Lietenäytteen M1 analysoinnissa suurin osa laboratorioista käytti lietenäytteen esikäsittelyssä typpihappoa. Kuitenkin neljä laboratoriota käytti näytteiden esikäsittelyyn happoseoksia ($\text{HNO}_3 + \text{HCl}$ tai $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$). Happoseoksilla saatujen tulosten keskiarvo oli suurempi kuin typpihapolla saatujen tulosten keskiarvo alumiinin, arseenin, kromin, raudan, mangaanin ja nikkelin määrittämisessä (liite 5.2). Erot olivat kuitenkin pieniä.

Merkitseviä eroja eri menetelmillä saatujen tulosten välillä esiintyi, mutta erot eivät olleet systemaattisia s.e. samalla menetelmällä saadut tulokset olisivat olleet suurempia tai pienempiä usean eri näytteen määrittämisessä vanadiinin määrittäystä lukuun ottamatta.

4. Laboratorioiden pätevyyden arviointi

Määritys- ja näytekohtaisesti z-arvot on esitetty numeerisina lukuarvoina laboratoriokohtaisissa tulostaulukoissa liitteessä 10. Liitteessä 11 on esitetty yhteenveto laboratorioiden tulosten z-arvoista.

Pätevyyskokeeseen 5/2004 osallistui yhteensä 72 laboratoriota. Tulosten keskihajonta oli yleensä enintään 20 % joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta. Sitä lisäsi useiden eri menetelmien käyttö ja menetelmien väliset merkitsevät erot mm. alumiinin ja arseenin määrittämisessä. Menetelmien väliset erot eivät kuitenkaan olleet systemaattisia vanadiinin määrittäystä lukuun ottamatta.

Tulosaineistossa oli tyydyttäviä tuloksia 88 %, kun vertailuarvosta (the assigned value) sallittiin 15 % - 40 % poikkeama 95 % merkitsevyystasolla (liite 11). Tyydyttävien tulosten osuus oli alhaisin pieniä

pitoisuuksia määritettäessä luonnonvesinäytteestä sekä osittain myös vesi- ja viemärilaitosjätevesinäytteestä. Boorin määrittäminen on ollut harvoin vertailtavana ja uraanin määrittämistä vertailtiin ensimmäisen kerran. Boorin tuloksista oli tyydyttäviä 77 % - 100 %. Uraanin määrittämiseen osallistui viisi laboratorioita, joten pätevyysarviointia ei siltä osin tehty. Tulosten hajonta oli kuitenkin pienempi kuin 10 %.

Yli puolet laboratorioista (60 %) käytti akkreditoituja analyysimenetelmiä. Näiden laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 91 %. Tyydyttävien tulosten osuutta voidaan pitää tavoitteet (90 % - 95 %) täyttävänä.

5 Yhteenveto

Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti syksyllä 2004 pätevyyskokeen vesien ja kiinteiden näytteiden analysoimiseksi. Määritettävänä yhdisteinä olivat metallit (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn ja U) vedestä ja metallit pH arvo, N, P, S ja TOC lietenäytteestä. Lisäksi toimitettiin vesinäytteet mangaanin ja raudan määrittämiseksi fotometrisesti.

Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 72 laboratorioita. Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä varten asetettiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvot (15 % - 30 %). Vertailuarvona (*the assigned value*) käytettiin laskennallista pitoisuutta, robusti-keskiarvoa ja joissakin tapauksissa mediaania.

Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten pitoisuuksissa esiintyi jonkin verran merkitseviä eroja. Erot eivät olleet kuitenkaan systemaattisia jonkin tietyn menetelmän suhteen vanadiinin määritystä lukuun ottamatta. Tulosten hajonta oli yleensä pienempi kuin 20 % joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta.

Tuloksista oli tyydyttäviä 88 %, kun vertailuarvosta sallittiin 15 % - 40 % poikkeama. Akkreditoitujen laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 91 %.

6 SUMMARY

The Finnish Environment Institute (SYKE) carried out the proficiency test for analyses of metals (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn and U) from waters and metals, pH-value, P, N, S and TOC from sludge in autumn 2004. Two artificial samples, three water samples and one sludge sample were distributed. In addition, two water samples were distributed for the photometric determination iron and manganese (Fe and Mn). In total 72 laboratories participated in the PT scheme.

The results of each laboratory are presented in Appendix 10 and the summary of the results is presented in Table 1.

The mean value, the median value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Cochran test and Hampel test. Either the calculated concentration, the robust-mean value or in a few cases the mean value or the median value was chosen to be the assigned value. Evaluation of the performance of the participants was carried out by using z scores (Appendices 10 and 11).

The variation of the results was generally lower than 20 %. In some cases there were significant differences between the results obtained by different analytical methods (Appendix 5.1, 5.2 and 7.2).

In this proficiency test 88 % of the data was regarded to be satisfied, when the deviation of 15 % - 40 % from the assigned value was accepted in the 95 % confidence level (Appendix 11).

KIRJALLISUUS

1. Proficiency Testing by Interlaboratory Comparison - Part1: Development and Operation of Proficiency Testing Schemes, 1996, ISO/IEC Guide 43-1.
2. ILAC Guidelinen for Requirements for the Competence of Providers of Proficiency Testing Schemes, 2000, ILAC Committee on Technical Accreditation Issues. ILAC-G13:2000.
3. ISO/DIS 13528, 2002. Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
4. Mäkinen, I., Huhtala, S., Joutti, A., Järvinen, O., Pönni, S., Salonen, P., 2001. Laboratorioiden välinen vertailukoe 7/2000. Suomen ympäristökeskuksen moniste 233. Helsinki.
5. EPA-method 3051, 1994. Microwave assisted digestion of sediments, sludges, soils and oils.
6. EPA-method 3052, 1995. Microwave assisted acid system of siliceous and organically based matrices.

LIITE 1. PÄTEVYYSKOKEESEEN 5/2004 OSALLISTUNEET LABORATORIOT**Appendix 1. Participants in the interlaboratory comparison 5/2004**

Analycen Laboratoriot Oy, Tampere
ECOANALYT, Ecoanalytical Laboratory/Institute of Biology, Syktyvkar, Venäjä
Ekokem Oy Ab, Riihimäki
Espoon Vesi, tutkimusyksikkö, Espoo
Etelä-Pohjanmaan vesitutkijat Oy, Ilmajoki
Eurofins Danmark A/S, Tanska
Fundia Wire Oy Ab Koverhar, Lappohja
Geologian tutkimuskeskus, geolaboratorio, Espoo
GIDROMET, Archangel, Venäjä
Haapaveden Ympäristölaboratorio, Haapavesi
Harjavalta Copper Oy, Harjavalta
Helsingin kaupungin ympäristölaboratorio, Helsinki
Imatran elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Imatra
INEP, Kola Science Center, Institute of North Ecological Problems, Murmansk, Venäjä
Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy, Hollola
Joensuun yliopisto, KTL, ekologian osasto, Joensuu
Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus, Jyväskylä
Jyväskylän ympäristöviraston laboratorio, Jyväskylä
Kauhajoen elintarvike- ja ympäristötutkimuslaitos, Kauhajoki
Kemira Oyj, Kokkolan tehtaat, Kokkola
Kemira Pigments Oy, Pori
Keskuslaboratorio Oy, Espoo
Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry, Tampere
Kokkolan seudun elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Kokkola
Komizhilkomnoz, Komi, Venäjä
Kotkan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Kotka
Kymen ympäristölaboratorio Oy, Kouvola
Lahden tiede- ja yrityspuisto Oy, Lahden tutkimuslaboratorio, Lahti
Lappeenrannan kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Lappeenranta
Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Lappeenranta
Lapin Vesitutkimus Oy, Rovaniemi
Lapin ympäristökeskus, Rovaniemi
Lounais-Suomen vesi- ja ympäristö Oy, Turku
Länsi-Suomen ympäristökeskus, Kokkola
Länsi-Uudenmaan Vesi- ja ympäristö ry, Lohja
Metla, Keskuslaboratorio, Vantaa
Metla, Rovaniemi
M-Real, Savon sellu, Kuopio
Murmansk Area Department for Hydrometeorology and Environmental Monitoring, Murmansk, Venäjä
NIVA, Norwegian Institute for Water Research, Oslo, Norja
OMG Harjavalta Nickel Oy, Harjavalta
Outokumpu stailless Oy, ympäristölaboratorio, Tornio
Kokkola Zinc Oy, Kokkola
Oy Hortilab Ab, Närpiö
Pirkanmaan ympäristökeskus, Tampere
Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu
Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu

Porilab, Pori
Raahen elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Raahen
Rauman ympäristölaboratorio, Rauma
Rautaruukki Oyj Hämeenlinnan tehdas, Kehitysosasto, Prosessilaboratorio, Hämeenlinna
Rautaruukki Oyj, Raahen
Saimaan vesiensuojeluyhdistys ry, Lappeenranta
Savo-Karjalan ympäristöntutkimus Oy, Kuopio
Savolab Oy, Mikkeli
SGS Inspection Services Oy, Hamina
SLAM, Komi, Venäjä
Stora Enso, Kemijärven sellu Oy, Kemijärvi
Suunnittelukeskus Oy, Helsinki
SYKE, Helsinki
Tampereen Vesi, viemärlaitoksen laboratorio, Tampere
Territorial Fund for Environmental Information and Protection of Archangel Region, Archangel, Venäjä
Tutkimuspalvelu Oy, Helsinki
UPM-Kymmene, Hienopaperi tutkimuskeskus, analyttinen laboratorio, Kuusankoski
UPM-Kymmene, Pietarsaaren tehtaas, Pietarsaari
UPM-Kymmene, R&D, Paper and Pulp, Kaukas
Vaasan kaupungin ympäristölaboratorio, Vaasa
Valio Oy, Lapinlahti
Vantaan kaupunki, Elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Vantaa
Vieskan terveydenhuoltokuntayhtymä, Vieska
Ålands Miljölaboratorium, Sund
Äänesedun terveydensuojelulaboratorio, Äänekoski

LIITE 2. NÄYTTEIDEN VALMISTUS

Appendix 2. Preparation of sample

Näyte		Al	As	B	Cd	Co	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Sr	U	V	Zn
A1	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	280	1,1	15	1,5	16	11	12	320	35	14	8	13	15	0,9	15	35
	Vertailuarvo	280	1,1	16,4	1,5	16	11	12	320	35	14	8	10,5	15	0,96	15	35
A2	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	450	19	120	30	250	140	130	700	400	190	60	40	90	--	110	180
	Vertailuarvo	447	19	127	30	250	140	130	700	400	190	60	40	90	--	110	180
A3	Pohjapitoisuus	332	0,74	13	0,03	0,26	0,79	3,54	670	30	2,31	0,51	0,08	61,6	0,86	1,43	4,4
	Lisäys	--	--	--	0,525	5,75	2,5	--	--	80	2,25	3,25	5,5	--	--	4,5	6,75
	Vertailuarvo	582	0,72	14,2	0,557	5,69	6,13	5,03	816	92,3	4,59	3,77	5,5	59,9	0,83	6,28	12,1
A4	Pohjapitoisuus	32,7	244	126,5	1,72	2,83	1,45	51,7	9,31	3,1	83,7	1	206	66,2	--	0,49	9,53
	Lisäys	750	--	--	15	100	75	40	400	300	--	90	--	--	--	60	90
	Vertailuarvo	749	227	144	15,95	96,8	75,4	67,1	409	293	27,9	90,6	203	62,1	--	62,3	95,1
A5	Pohjapitoisuus	16,1	0,51	148,5	0,03	1,9	0,72	6,8	141,5	90	5,4	0,07	0,57	91	1,19	0,19	30,2
	Lisäys	80	1	--	1,25	10	8	2	--	--	5	10	10	--	1	11	--
	Vertailuarvo	90,3	1,62	162	1,23	10,4	8,77	7,77	46,2	19,1	10,6	10	9,17	88,3	1,91	12,2	26,4
F1	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	--	--	--	--	--	--	--	225	28,3	--	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	--	--	225	31,4	--	--	--	--	--	--	--
F2	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	--	1418	43,3	--	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	--	--	1608	112	--	--	--	--	--	--	--
F3	Pohjapitoisuus	--	--	--	--	--	--	--	36	1,2	--	--	--	--	--	--	--
	Lisäys	--	--	--	--	--	--	--	112	92	--	--	--	--	--	--	--
	Vertailuarvo	--	--	--	--	--	--	--	36	1,2	--	--	--	--	--	--	--

Näytteet A1-A5 kestävästiin väkevällä HNO_3
Näytteet F1-F3 kestävästiin 4 M H_2SO_4

LIITE 3. NÄYTTEIDEN HOMOGEENISUUDEN TESTAUS

Appendix 3. Testing of homogeneity

Määrittäminen Analyte	Näyte Sample	n*	1s _t %	X	σ	s _a	s _a /σ	s _b	s _b /σ
Cd	A3	10	7,5	0,556	0,042	0,009	0,211	0,001	0,023
	A4	10	7,5	16,506	1,238	0,289	0,233	0,204 ^(**)	0,165 ^(**)
	A5	10	7,5	1,322	0,099	0,023	0,235	0,011	0,235
	M1	10	10	1,587	0,159	0,034	0,214	0,044	0,275
Cr	A3	10	5	5,599	0,280	0,053	0,190	0,005	0,018
	A4	10	10	77,786	7,779	2,002	0,257	1,416 ^(**)	0,182 ^(**)
	A5	10	5	8,430	0,422	0,083	0,196	0,064	0,151
Cu	A3	10	5	4,496	0,225	0,036	0,158	0,021	0,092
	A4	10	7,5	67,735	5,08	0,974	0,192	1,363	0,268
	A5	10	5	7,947	0,397	0,083	0,209	0,046	0,116

Homogeenisuustestauksen tuloksia esittävän taulukon merkinnät:

- 1st % = tavoiteprosentti kokonaiskeskihajonnalle (*the target percent value for the total standard deviation, ei 95 % merkitsevyystasolla*)
- X = testausaineiston keskiarvo (*the mean value of the testing data*)
- σ = kokonaiskeskihajonta (*the total standard deviation*)
- s_a = analyttinen hajonta testauksessa (*the analytical standard deviation*)
- s_b = näytepullojen välinen hajonta testauksessa (*the sampling standard deviation*)
- n = homogeenisuustestauksessa käytettyjen näytteiden lukumäärä (*the number of samples*)
- * = synteettisten näytteiden homogeenisuustestaus tehtiin kolmesta näytteestä (tulos on suuntaa antava)
- ** = koska $s_b^2 < s_a^2/2$, s_b:n sijasta (~0) käytettiin arvoa $s_b = \sqrt{s_a^2/2}$

Synteettisten näytteiden homogeenisuus testattiin kolmesta näytepullosta. Pulloista saadut tulokset eivät poikenneet merkitsevästi toisistaan. Analyttinen hajonta (s_a) ja pullojen välinen hajonta (s_b) laskettiin varianssianalyysin avulla. Vertailukokeen homogeenisuustestauksessa asetettiin seuraavat tavoitteet:

- $s_a/\sigma < 0,3$ (analysointi on riittävän toistettavaa homogeenisuustestaukseen)
- $s_b/\sigma < 0,3$ (näyte on jaettu homogeenisesti).

Yllä oleville näytteille sekä suhde s_a/σ että s_b/σ olivat pienempiä kuin asetettu tavoite 0,3. Näytteitä voidaan pitää homogeenisina.

LIITE 4. LABORATORIOILTA SAATU PALAUTE*Appendix 4. Comments sent by the participants*

Laboratorio	Kommentit näytteistä	SYKEN toimenpide
9	Näyte F1 paperit ympärillä märät	Pullo on mahdollisesti vuotanut. Pullon sulkemiseen kiinnitetään huomiota.
36	Näyte F2 sakkainen	Luonnonvesinäyte sakkautuu usein happolisäyksen jälkeen.
8	Näytteet myöhässä	Vastaisuudessa näytteet lähetetään Finnairin "jetpack" - kuljetuksella.

Laboratorio	Kommentit tuloksista	SYKEN toimenpide
3	Cu pitoisuus ilmoitettu $\mu\text{g/l}$ kun piti olla mg/l	Korjattu tuloksiin

LIITE 5.1 MITTAUSMENETELMÄT*Appendix 5.1 Measurement methods***Mittaus vesistä ja lietenäytteestä:**

Määrittäminen <i>Analyte</i>	Koodi <i>Code</i>	Menetelmä <i>Method</i>
Al, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, U, V, Zn	1	FAAS
	2	GAAS
	3	ICP-OES
	4	ICP-MS
	5	Muu: ICP-AES, SFS 5736:92 spektrofotometrinen menetelmä
	2	GAAS
	3	ICP-OES
	4	ICP-MS
	5	Hydridin muodostus
	6	Muu: (ei ilmoitettu)
Fe, Mn	1	Spektrofotometrinen mittaus
	2	Muu: (ei ilmoitettu)

pH-arvo, TOC, N, P, ja S lietenäytteestä:

Määrittäminen <i>Analyte</i>	Koodi <i>Code</i>	Menetelmä <i>Method</i>
pH	1	SFS-EN 12176
	2	Muu: SFS 3021
N	1	N-Kjeldahl tai vastaava
	2	Mittalaite
	3	Muu: (ei ilmoitettu)
P	1	N-Kjeldahl tai vastaava
	2	Mittalaite
	3	Muu Menetelmä: SFS 3026, SFS 3044, fotometrinen, ICP-AES
S	1	Mittalaite
	2	Muu: (ei ilmoitettu)
TOC	1	Mittalaite
	2	Muu: (ei ilmoitettu)

LIITE 5.2 LIETENÄYTTEEN ESIKÄSITTELY*Appendix 5.2 Pretreatment of the sludge sample***Metallit maanäyte (M1):**

Lab	Näyte-määrä	Happo/happoseos	Hajotukseen käytetty laite ja olo-suhteet	Mittaus
5	0,4997	HNO ₃	PMD, n.300°C	ICP-OES
6	n. 1,5	HNO ₃	mikropoltto	ICP-OES
16	n. 0,5	HNO ₃	autoklaavi	FAAS / GAAS
18	0,5	HNO ₃ + H ₂ O ₂	mikropoltto	ICP-OES
20	1	HNO ₃	painekattila	FAAS
21	0,5	HNO ₃	autoklaavi	GAAS / ICP-OES
22	0,2-0,5	HCl + HNO ₃	autoklaavi	ICP-OES / ICP-MS
23	1	HNO ₃	painekattila	FAAS
24	1	HNO ₃	mikropoltto	FAAS / GAAS
25	1	HNO ₃	autoklaavi	FAAS / GAAS
26	1	HNO ₃	mikropoltto	FAAS / GAAS
27	0,5-0,7	HNO ₃	autoklaavi	FAAS / GAAS
28	0,5	HNO ₃ + H ₂ O ₂	mikropoltto	FAAS / GAAS
33	1	HNO ₃	mikropoltto	ICP-OES
40	0,5	HNO ₃	mikropoltto	ICP-OES
45	0,5	HNO ₃	mikropoltto	ICP-OES
49	n. 1	HNO ₃	-	ICP-AES
55	0,5-1	HNO ₃	autoklaavi	FAAS / GAAS
56	0,8-1	HNO ₃	autoklaavi	GAAS
58	n. 0,1	HCl + HNO ₃	mikropoltto	FAAS / GAAS
60	0,1-1	HNO ₃	autoklaavi	FAAS / GAAS
61	1,3-1,5	HNO ₃	autoklaavi	FAAS / GAAS
64	n. 0,2	HNO ₃	mikropoltto	ICP-MS
66	n. 0,1	HNO ₃	mikropoltto	FAAS / GAAS
67	0,25	HNO ₃	mikropoltto	ICP-MS
72	0,3	HNO ₃	mikropoltto	ICP-OES / ICP-MS

Happoseoksilla saatujen tulosten keskiarvo ja kaikilla menetelmillä saatujen tulosten keskiarvo:

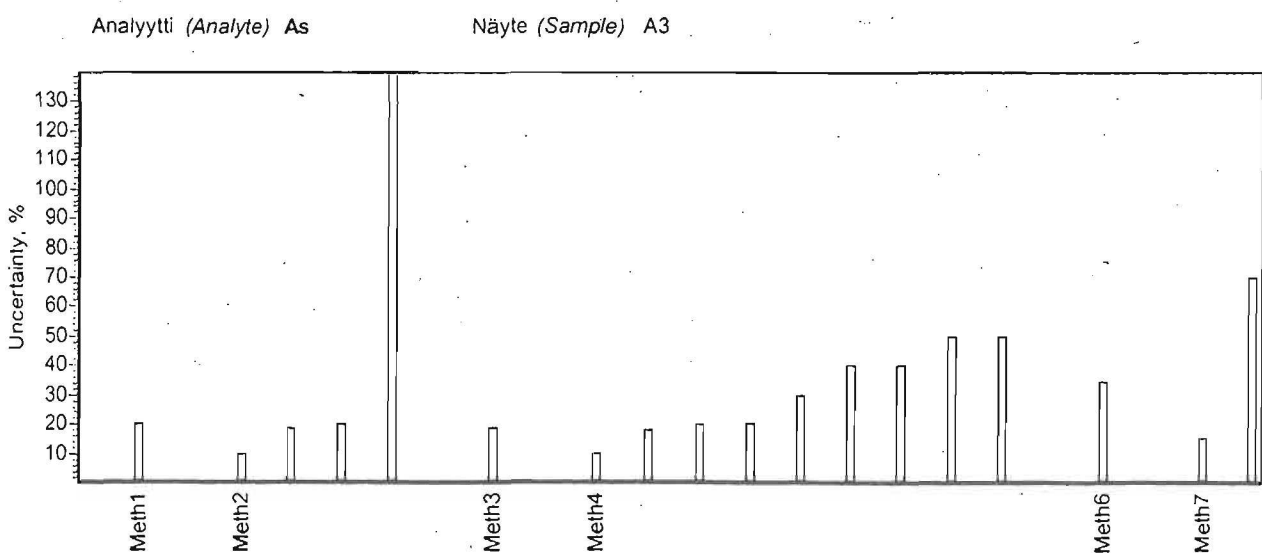
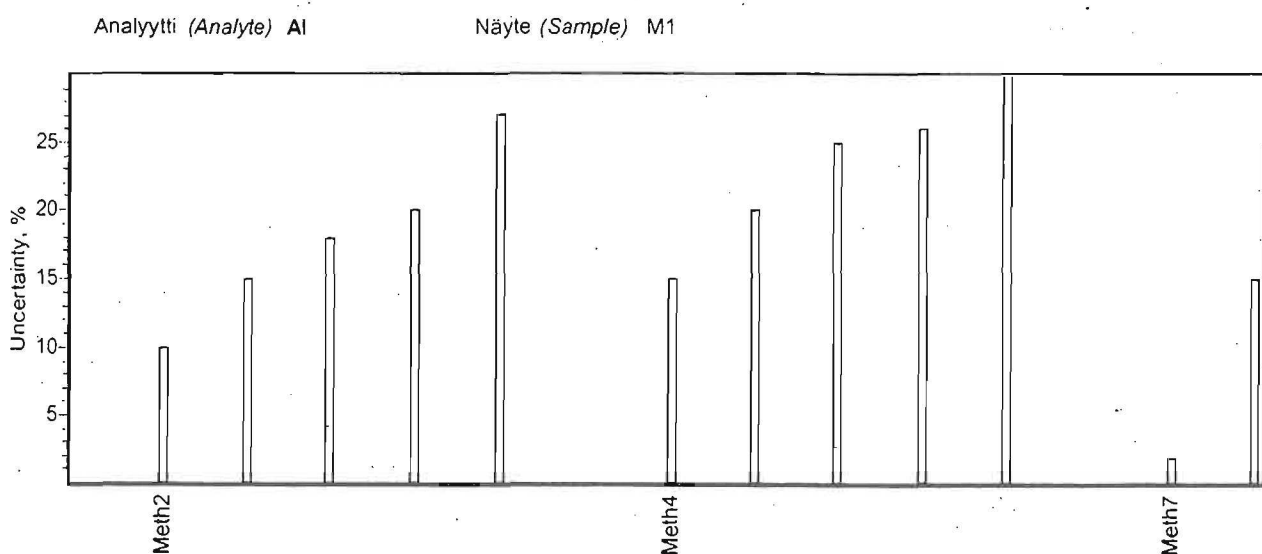
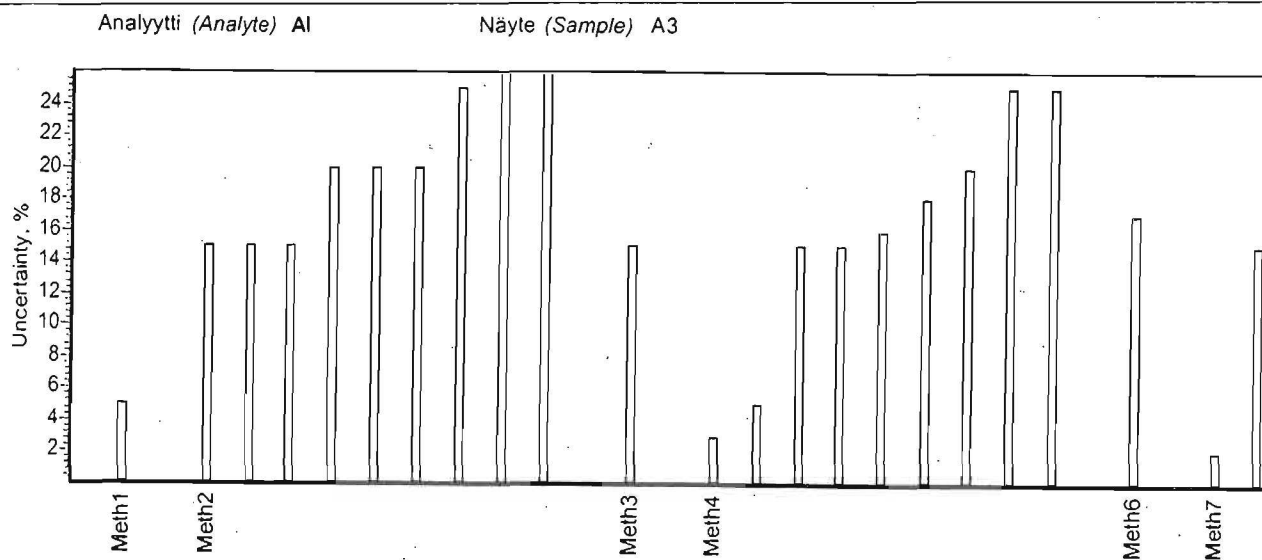
Keskiarvo	Al	As	Cd	Cr	Cu	Fe	Mn	Ni	Pb	Zn
X _{happoseos}	23,4	3,75	1,58	75,6	128	83,17	250,7	57,3	31,2	281
X _{kaikki tulokset}	22,9	2,99	1,71	73,3	128	80,51	236,1	54,6	32,7	284

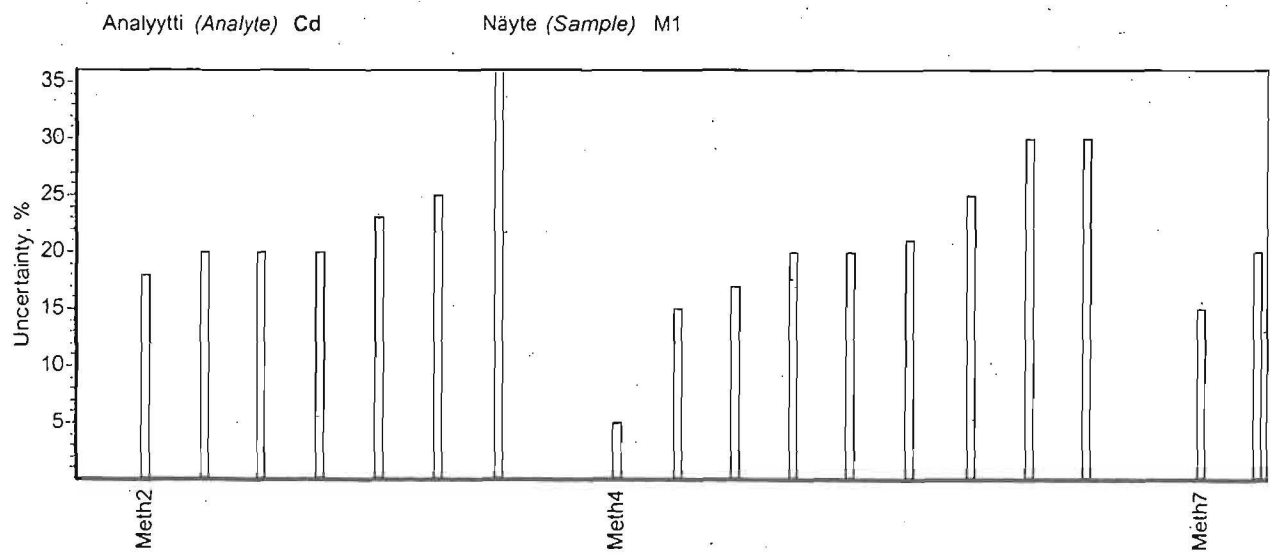
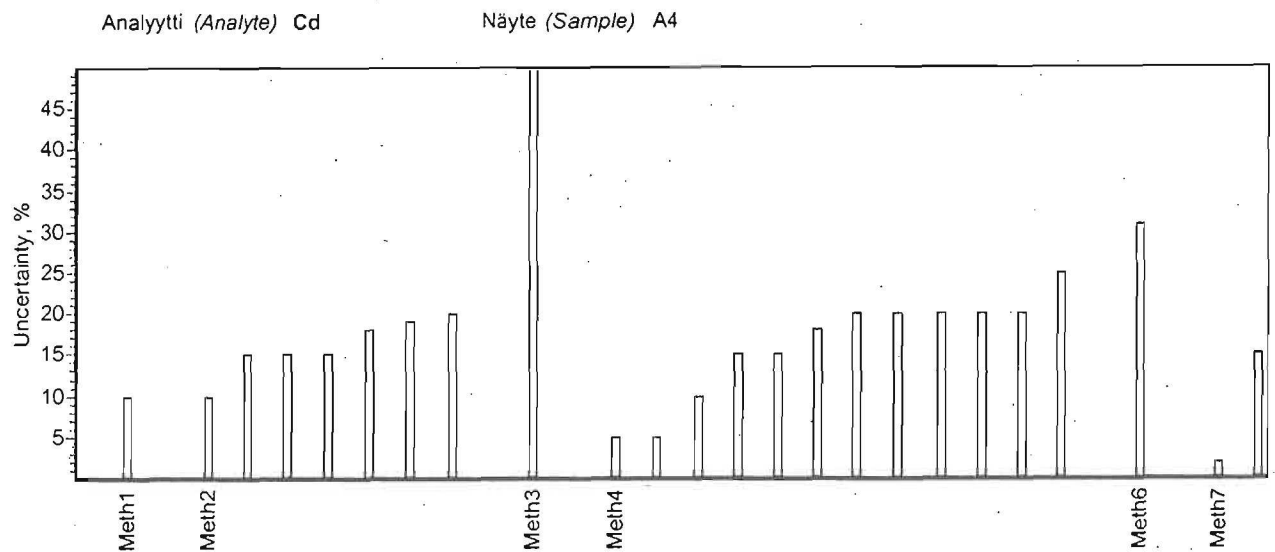
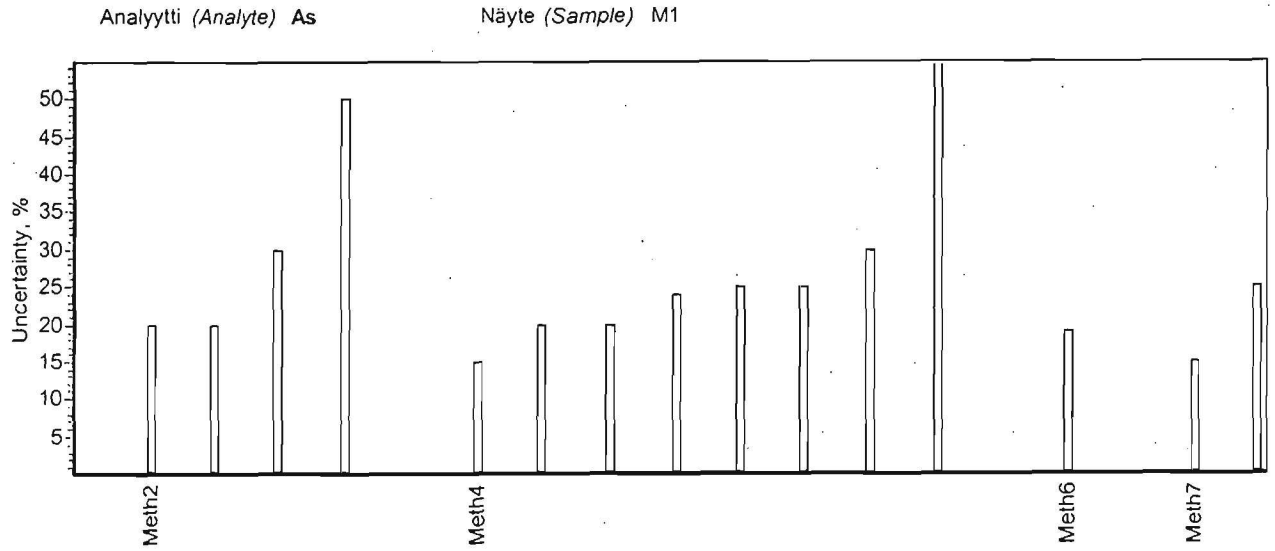
Al ja Fe: g/kg, muut metallit: mg/kg

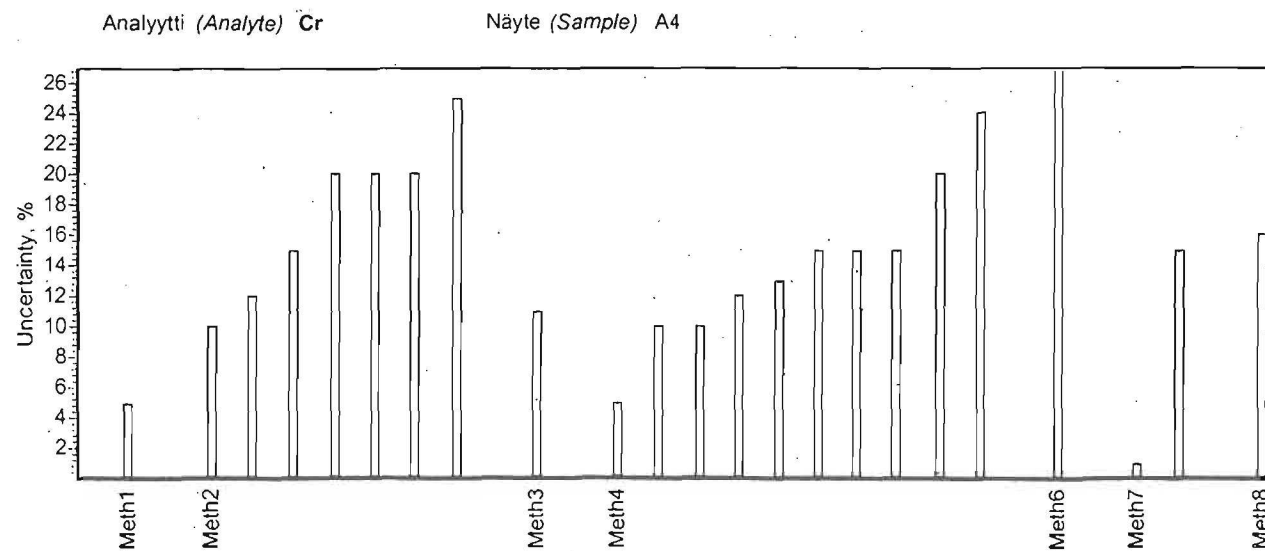
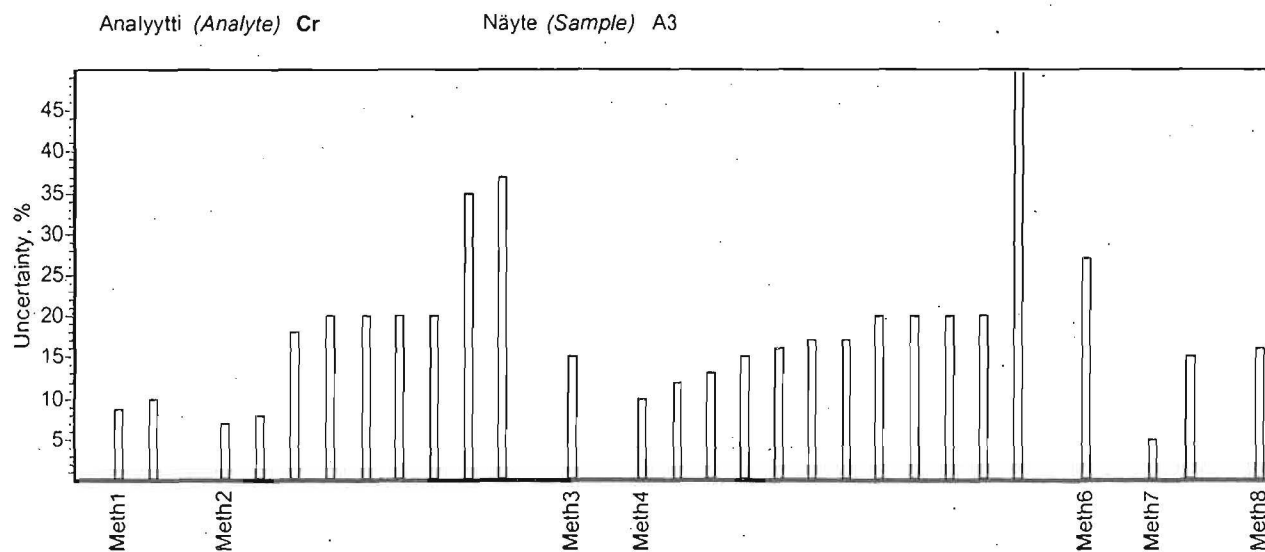
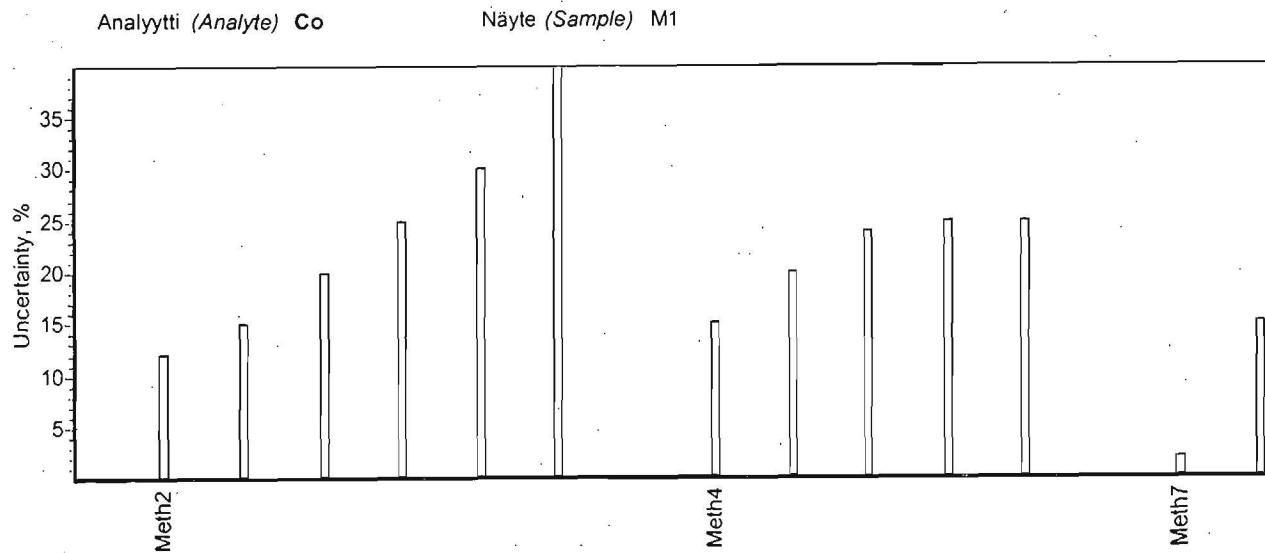
Happoseoksilla saatujen tulosten keskiarvo laskettiin metalleille, joissa oli vähintään kolme tulosta.

LIITE 6. LABORATORIOIDEN ILMOITTAMIA MITTAUSEPÄVARMUUKSIA

Appendix 6. Measurement uncertainties reported by the participants

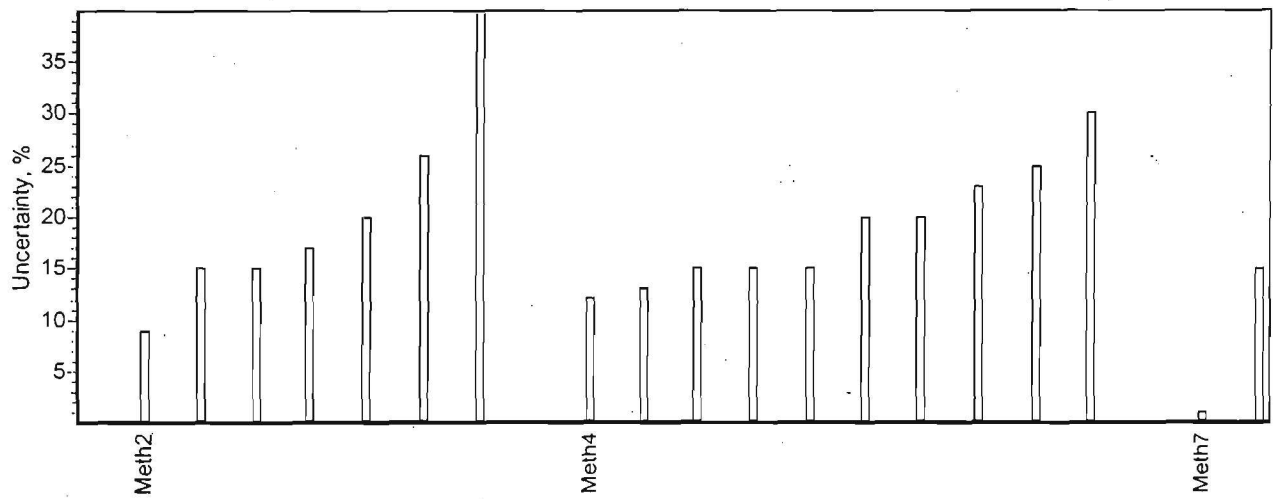






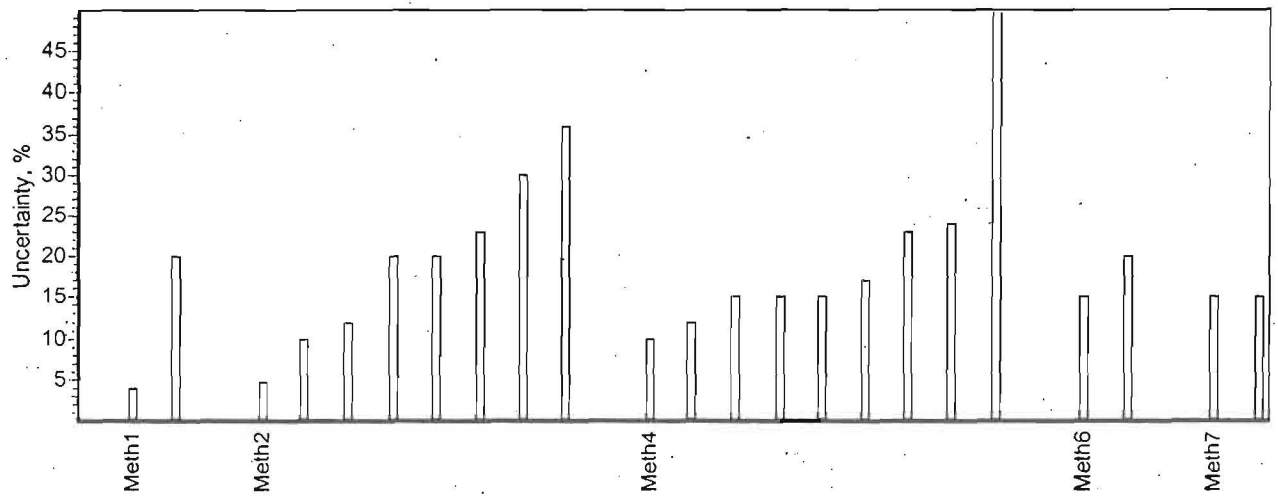
Analyytti (Analyte) Cr

Näyte (Sample) M1



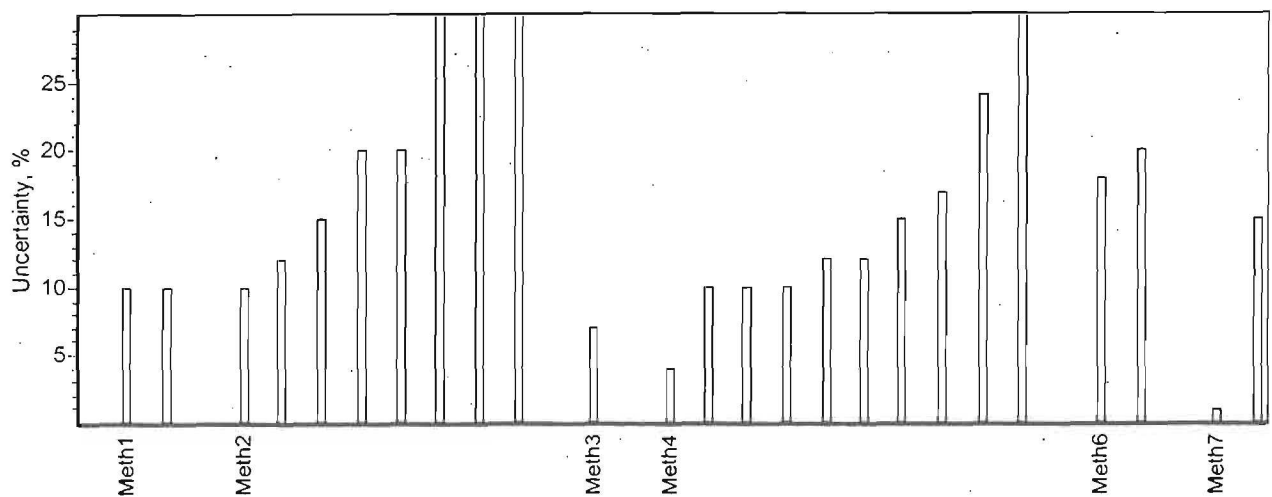
Analyytti (Analyte) Cu

Näyte (Sample) A3



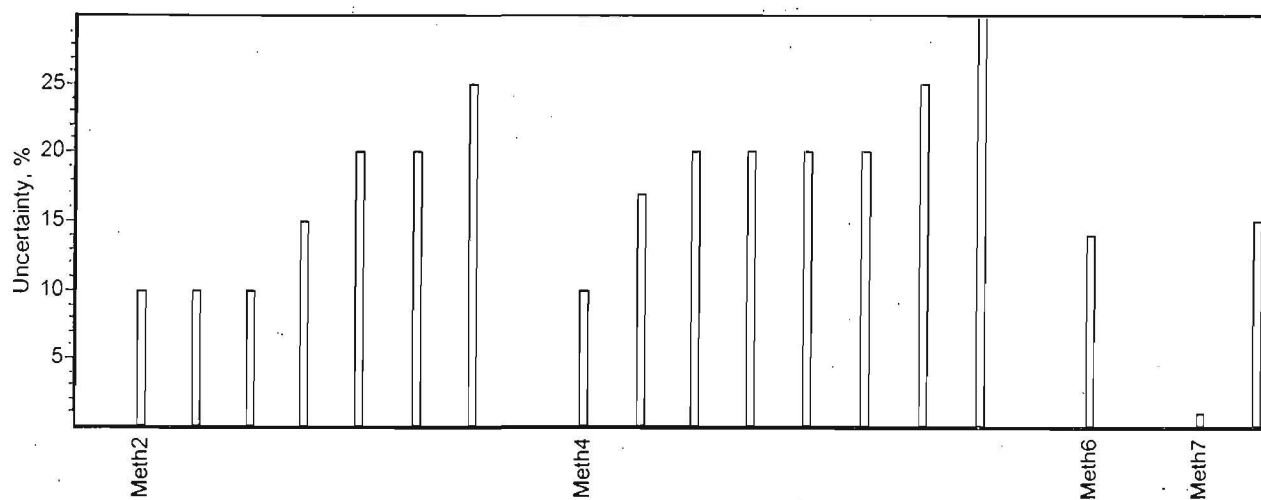
Analyytti (Analyte) Cu

Näyte (Sample) A4



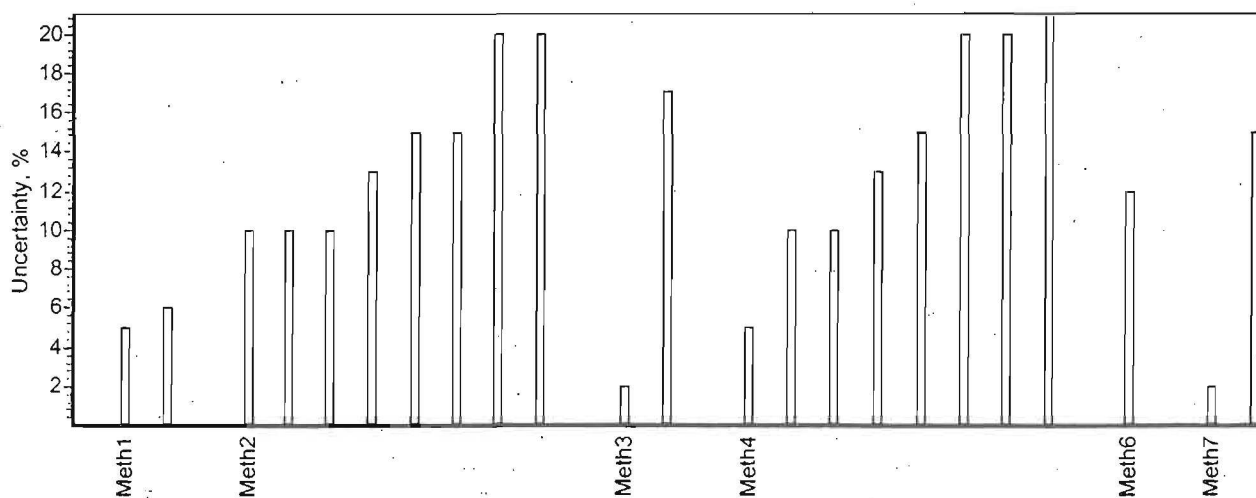
Analyytti (Analyte) Cu

Näyte (Sample) M1



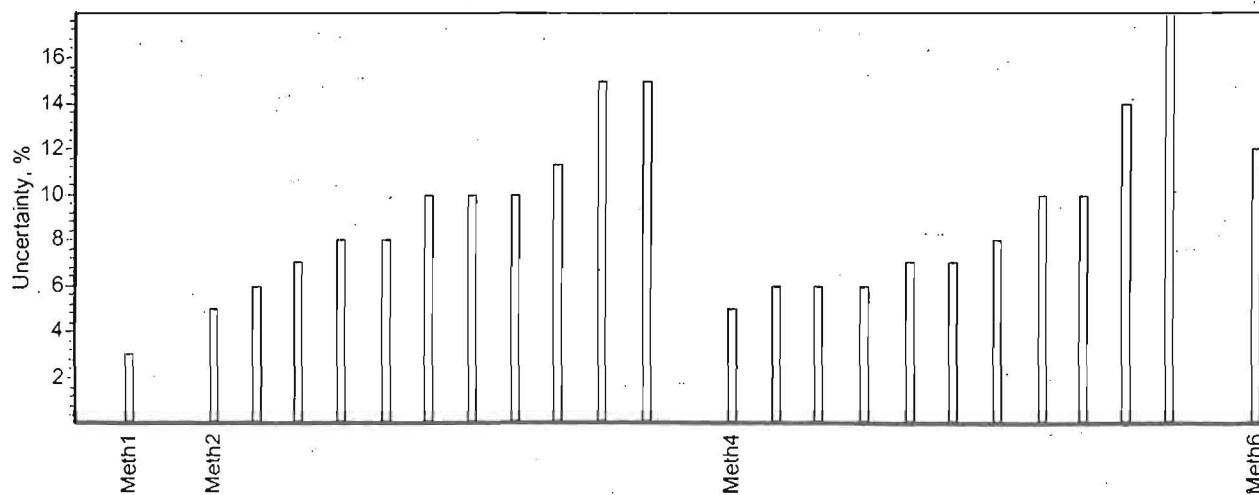
Analyytti (Analyte) Fe

Näyte (Sample) A4



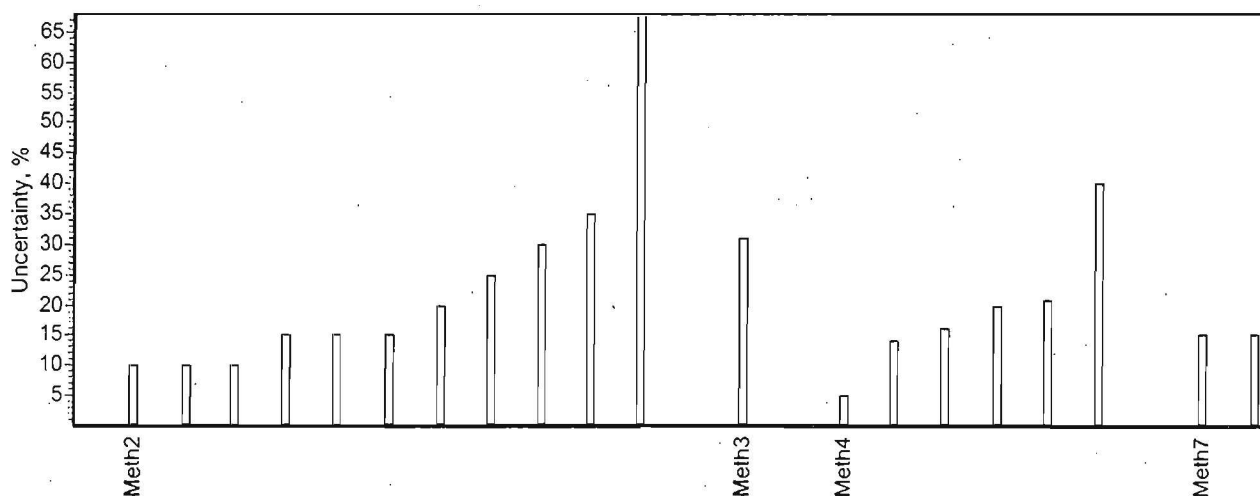
Analyytti (Analyte) Fe

Näyte (Sample) F2



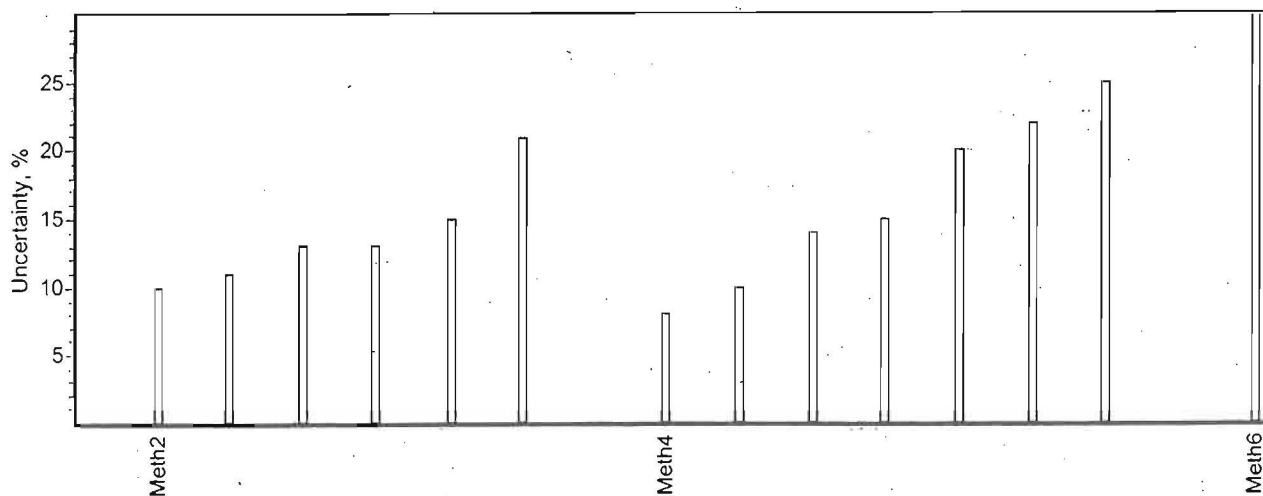
Analyytti (Analyte) Mn

Näyte (Sample) A5



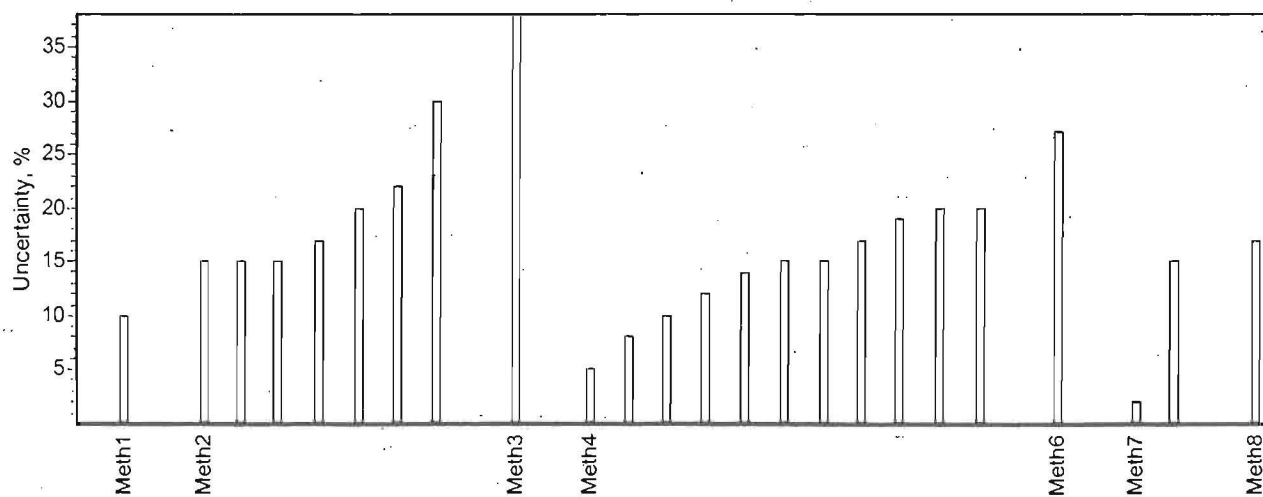
Analyytti (Analyte) Mn

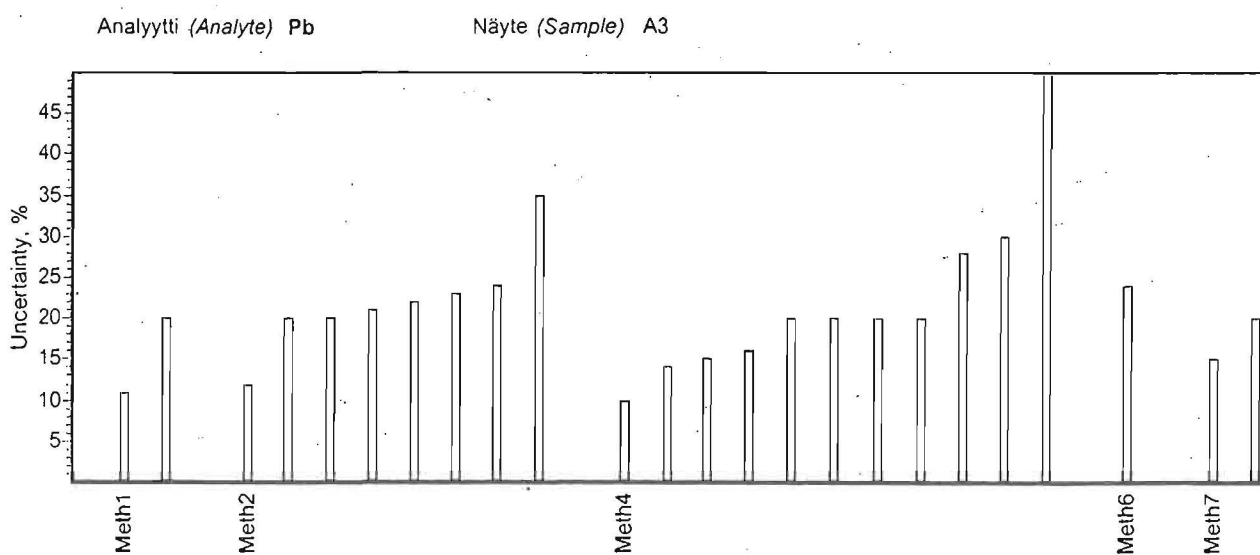
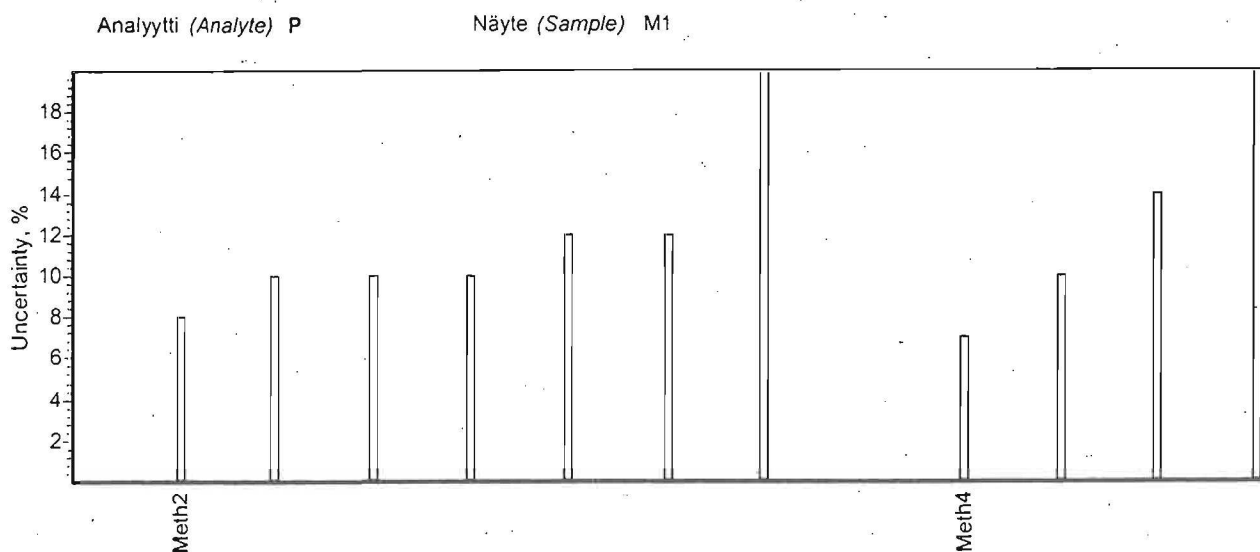
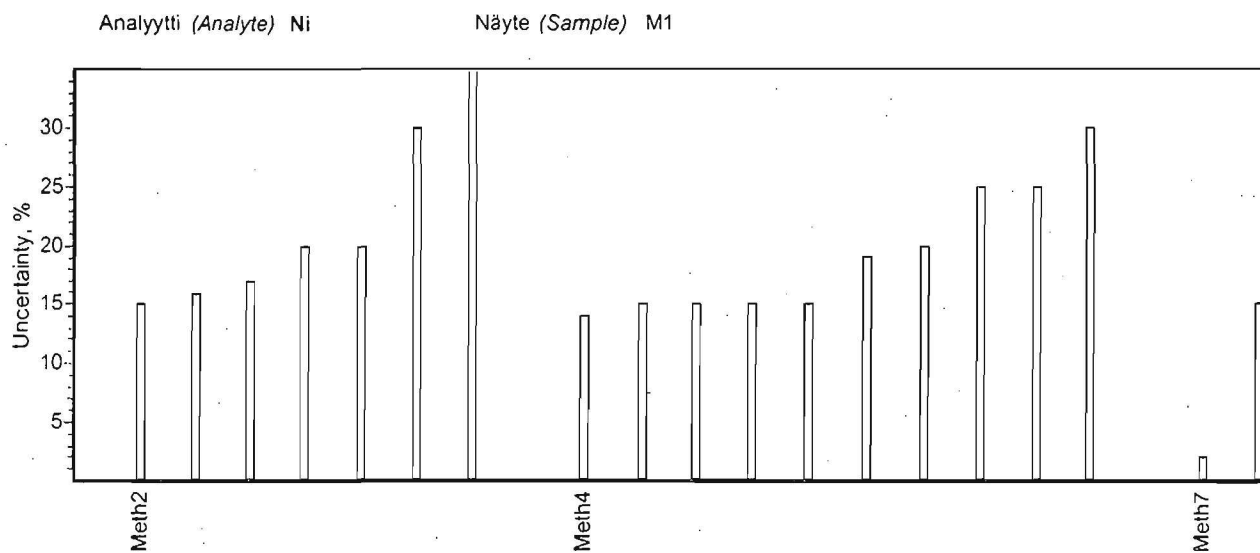
Näyte (Sample) F3



Analyytti (Analyte) Ni

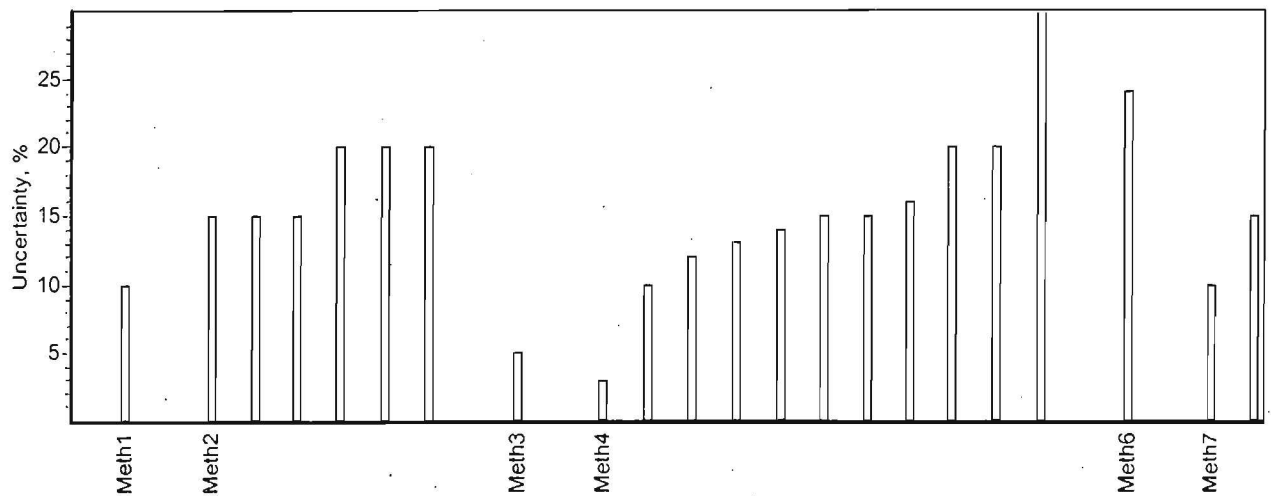
Näyte (Sample) A4





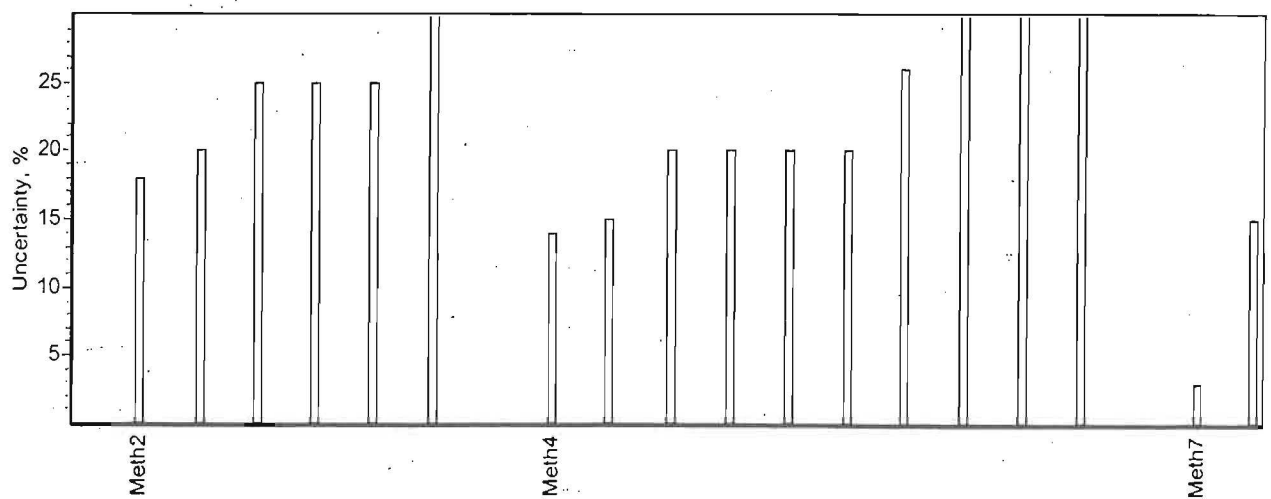
Analyytti (Analyte) Pb

Näyte (Sample) A4



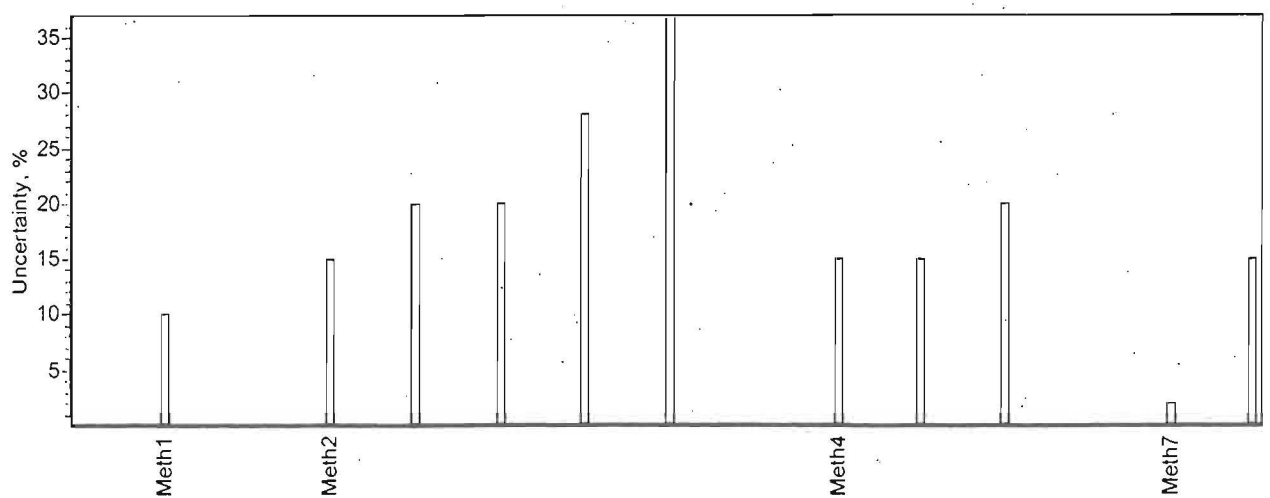
Analyytti (Analyte) Pb

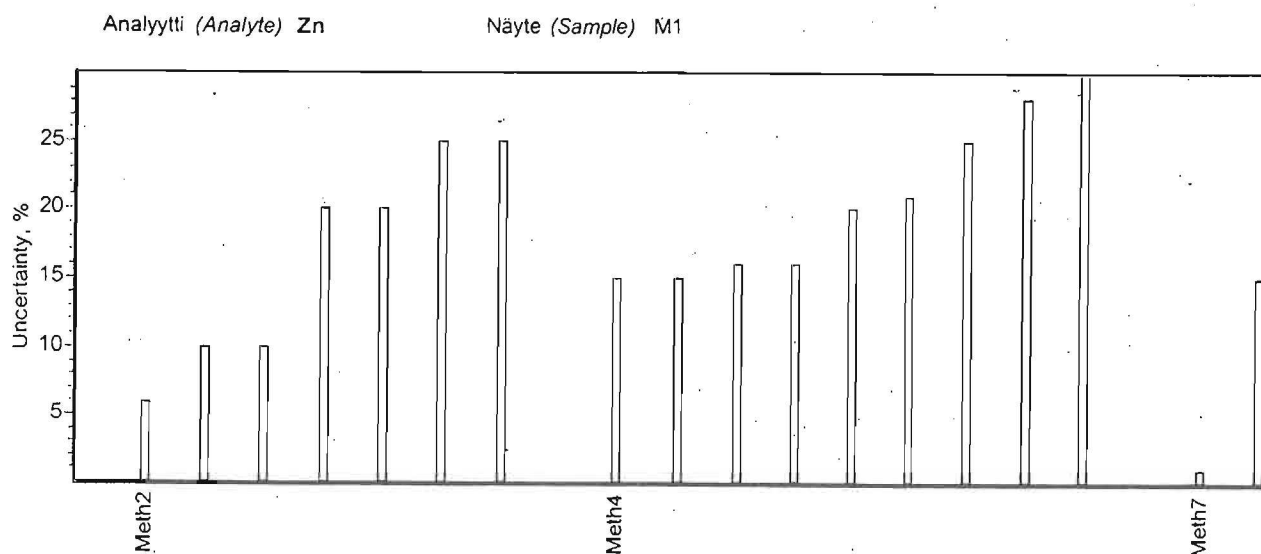
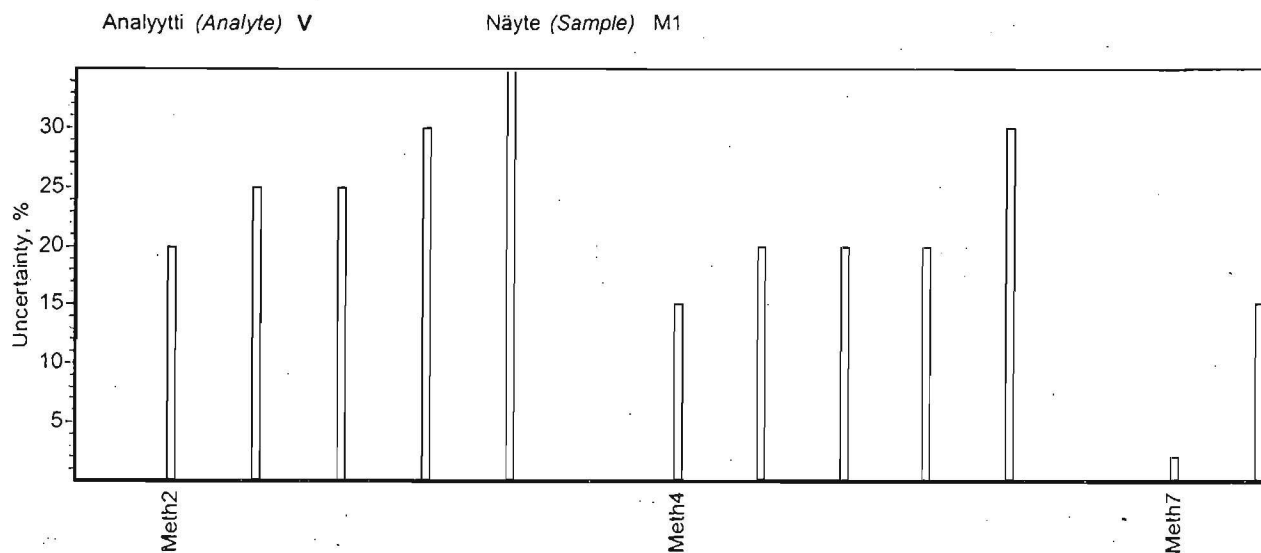
Näyte (Sample) M1



Analyytti (Analyte) V

Näyte (Sample) A4



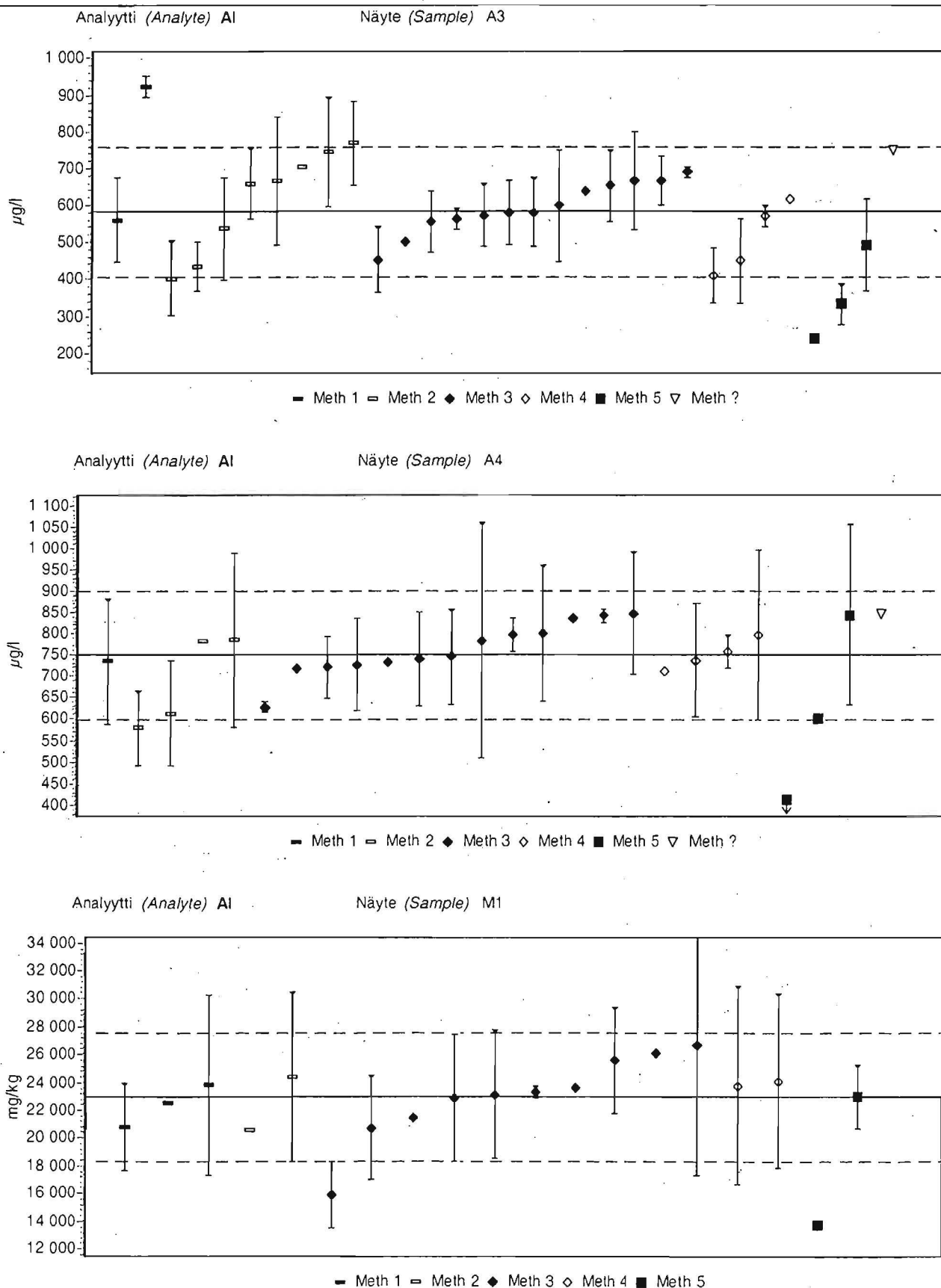


Mittausepävarmuuden arvioimiseksi on käytetty seuraavia menettelyjä:

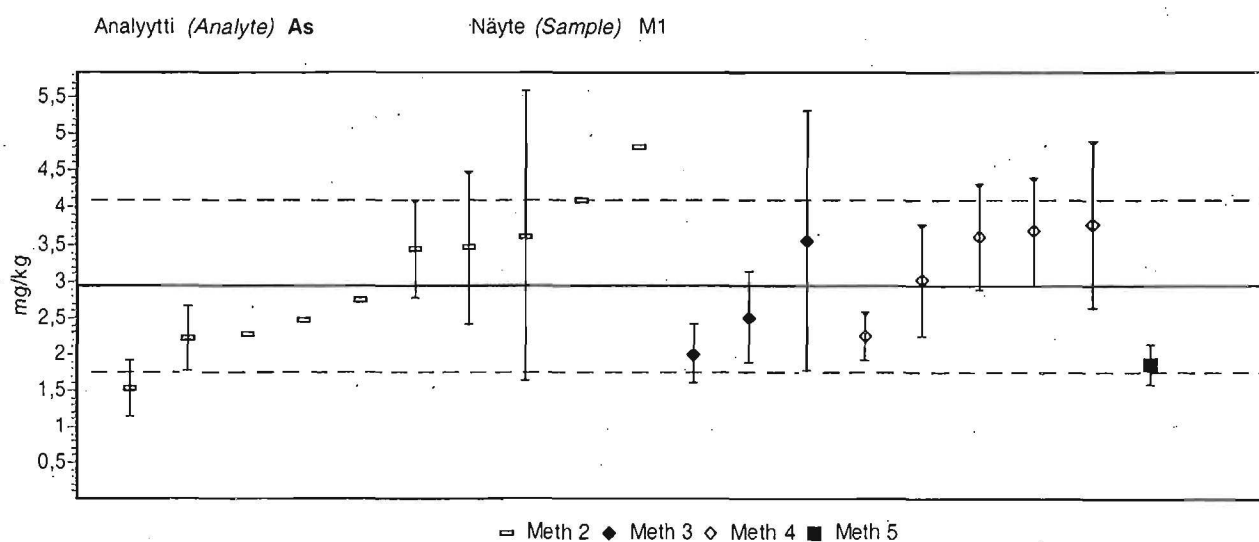
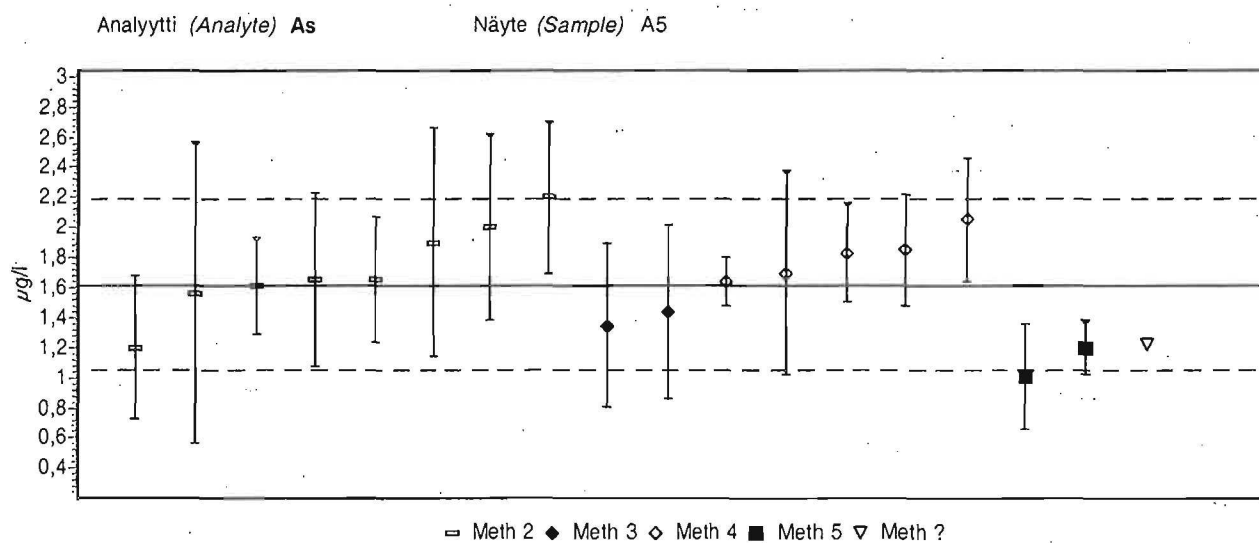
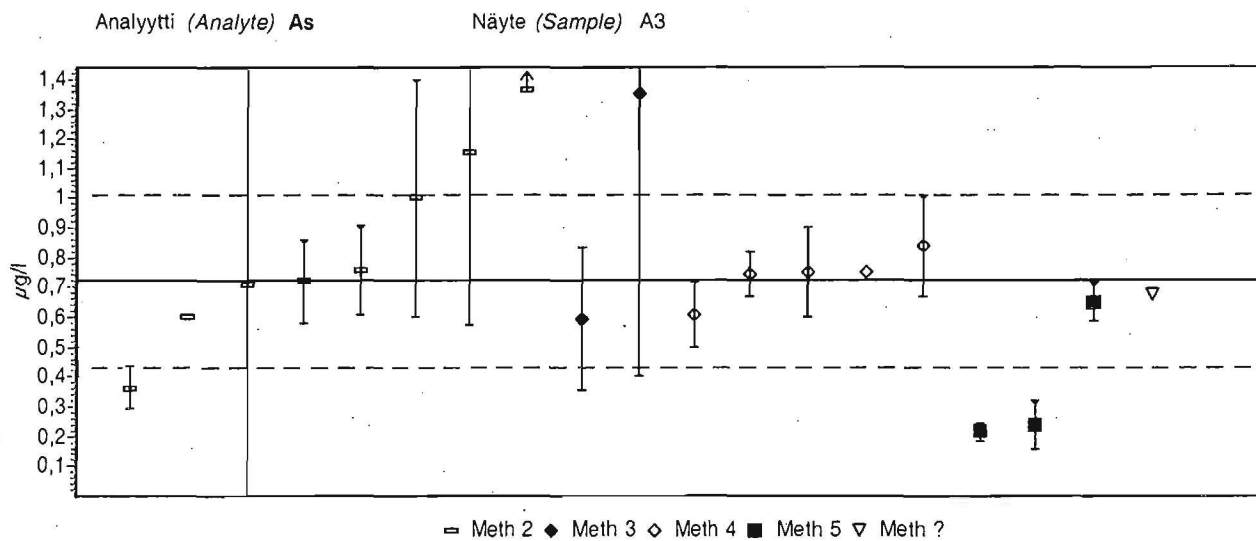
1. arvioitu pelkästään X-kortin tulosten hajonnan avulla (synteettisten näytteiden tulosten hajonta)
2. arvioitu X-kortin tulosten ja luonnonnäytteiden rinnakkaisten (R-kortin) tulosten avulla
3. arvioitu vertailumateriaalille tehdystä valvontakortista
4. arvioitu validointitulosten ja sisäisen laadunohjaustulosten avulla
5. EURACHEM-ohjeen "Quantifying Uncertainty in Analytical Measurements" mukaisesti noudattaen EURACHEM-ohjetta
6. soveltaen EURACHEM-ohjetta määrittämällä tärkeimpien vaiheiden aiheuttama mittausepävarmuus erikseen (esim. esikäsittely, kalibrointi, mittaus)
7. muu menetelmä

LIITE 7.1. ANALYYSIMENETELMIEN MUKAAN RYHMITELLYT TULOKSET

Appendix 7.1. Results grouped according to the methods

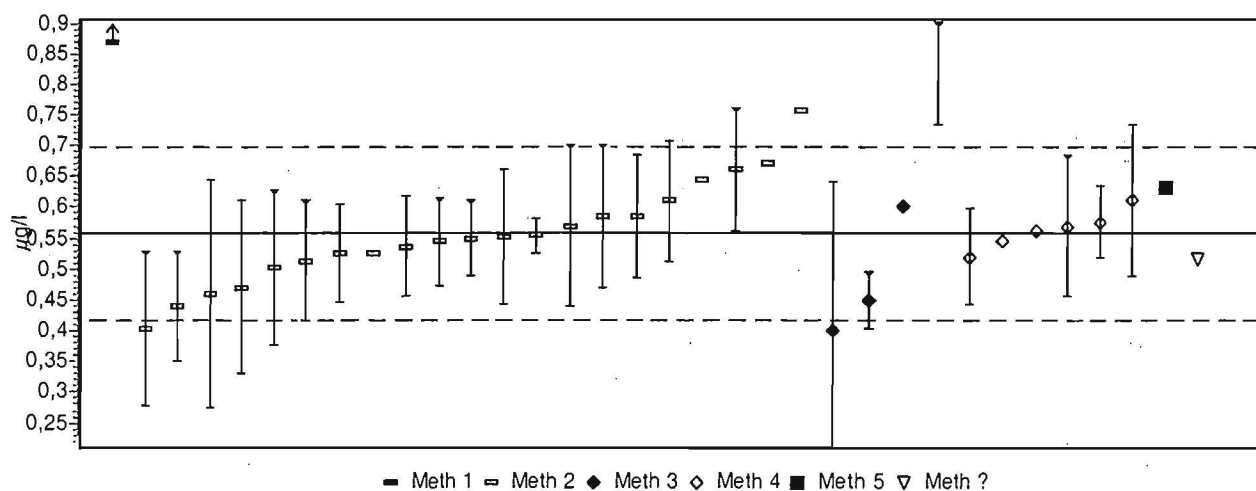


Menetelmien koodit on esitetty liitteessä 5.1.



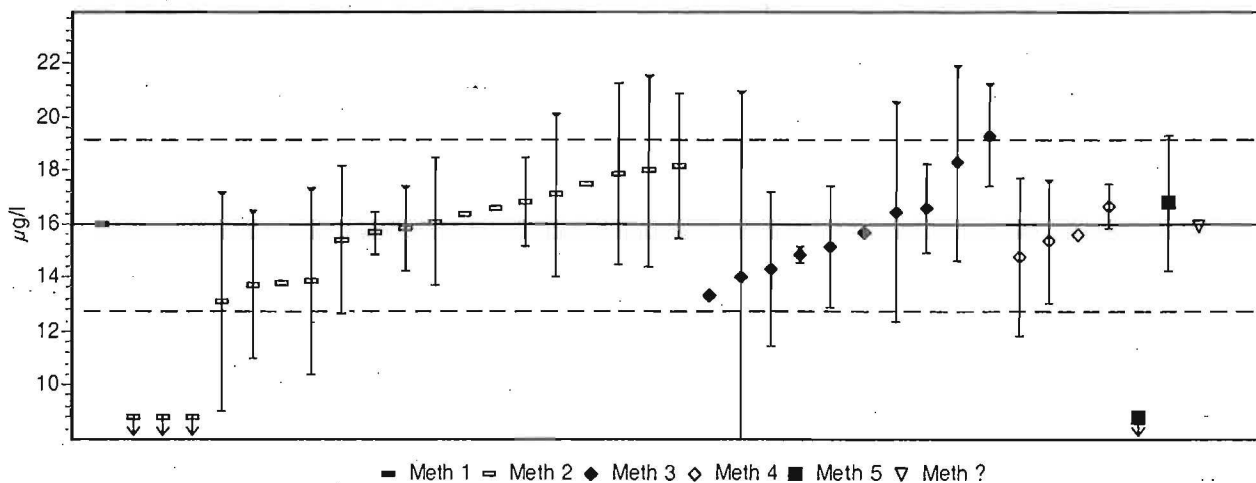
Analyytti (Analyte) Cd

Näyte (Sample) A3



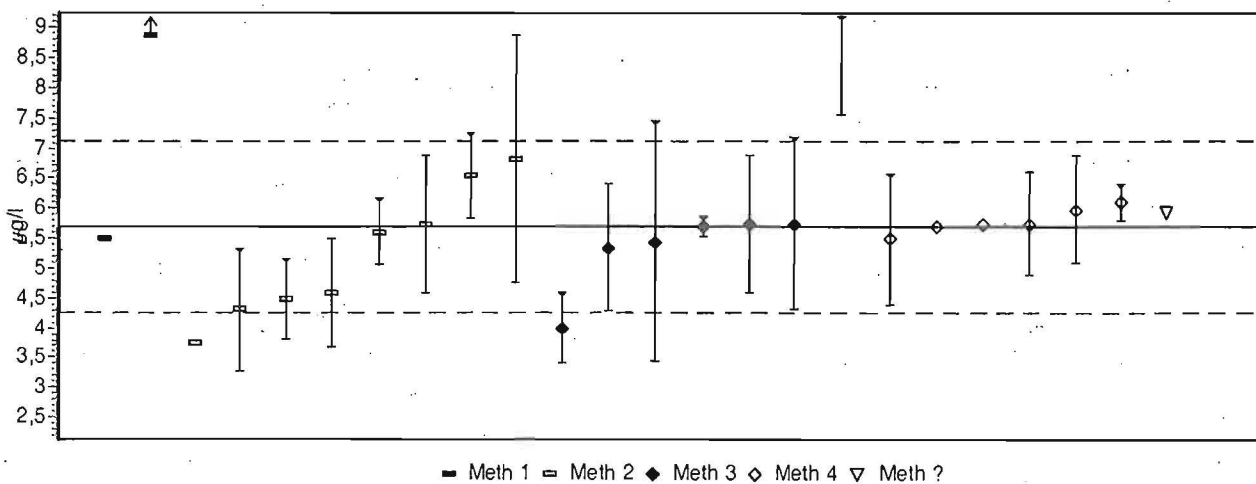
Analyytti (Analyte) Cd

Näyte (Sample) A4



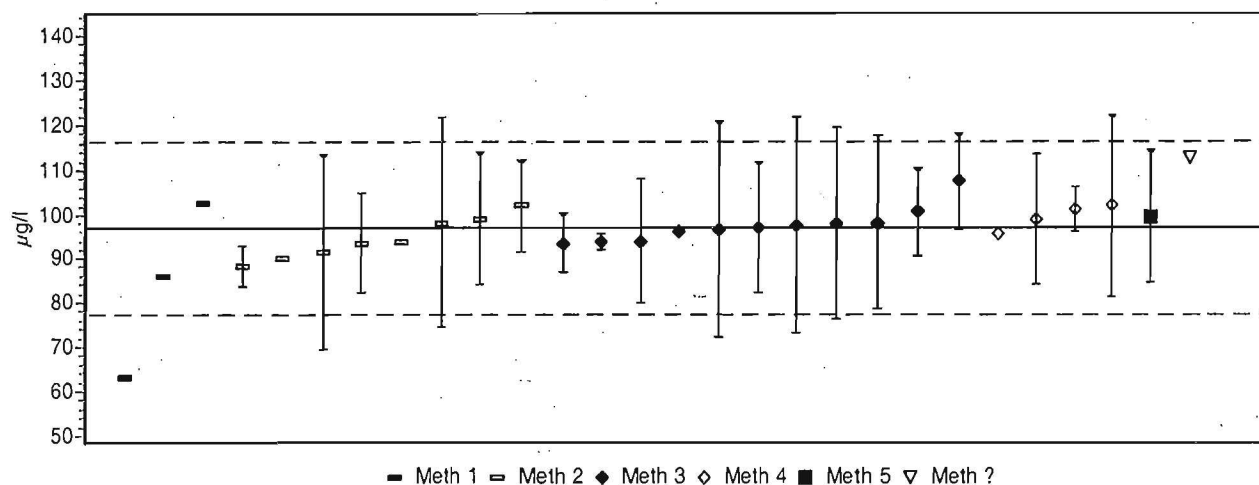
Analyytti (Analyte) Co

Näyte (Sample) A3



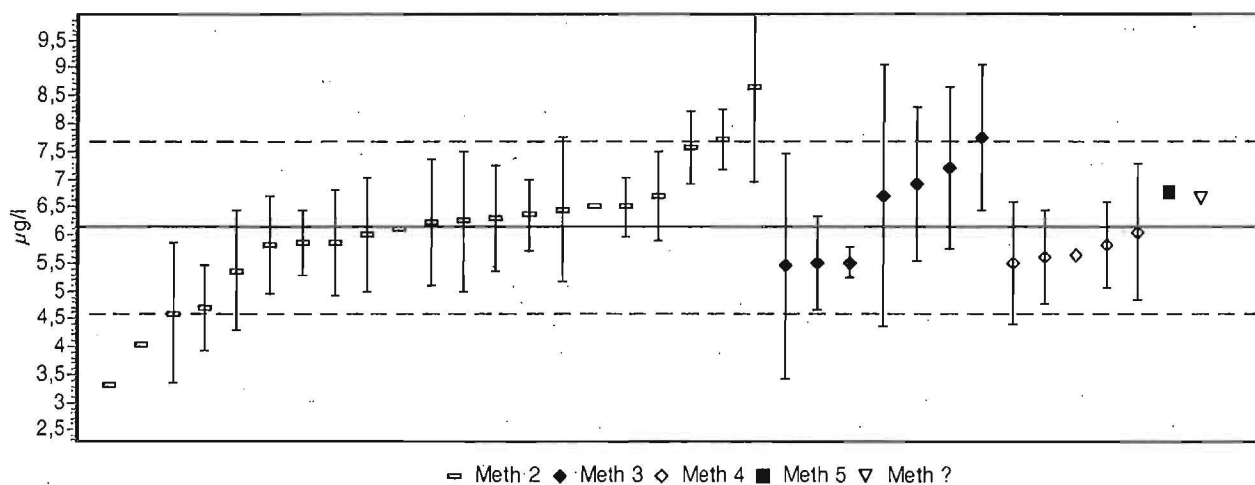
Analyytti (Analyte) Co

Näyte (Sample) A4



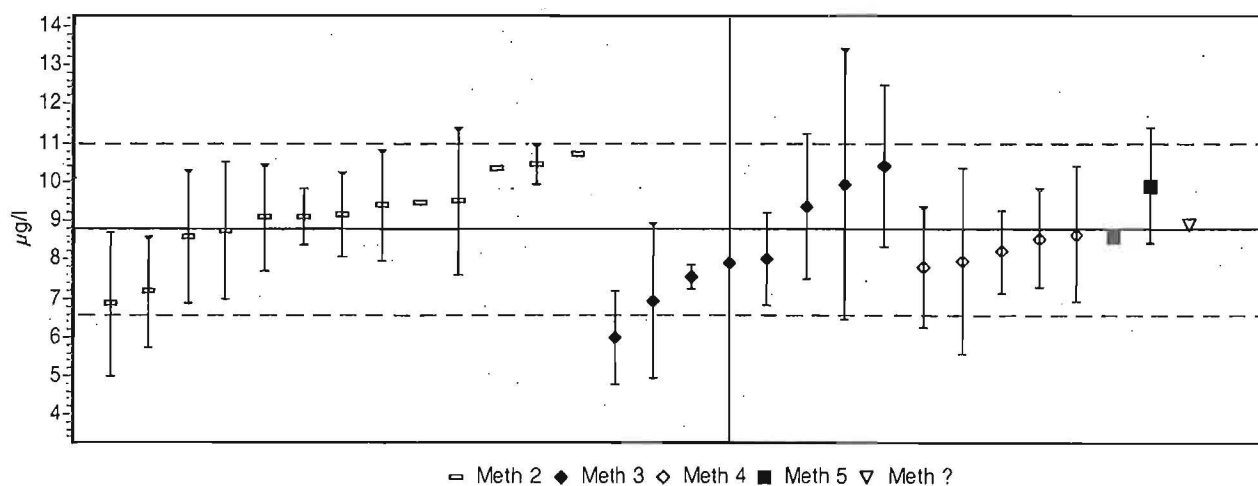
Analyytti (Analyte) Cr

Näyte (Sample) A3



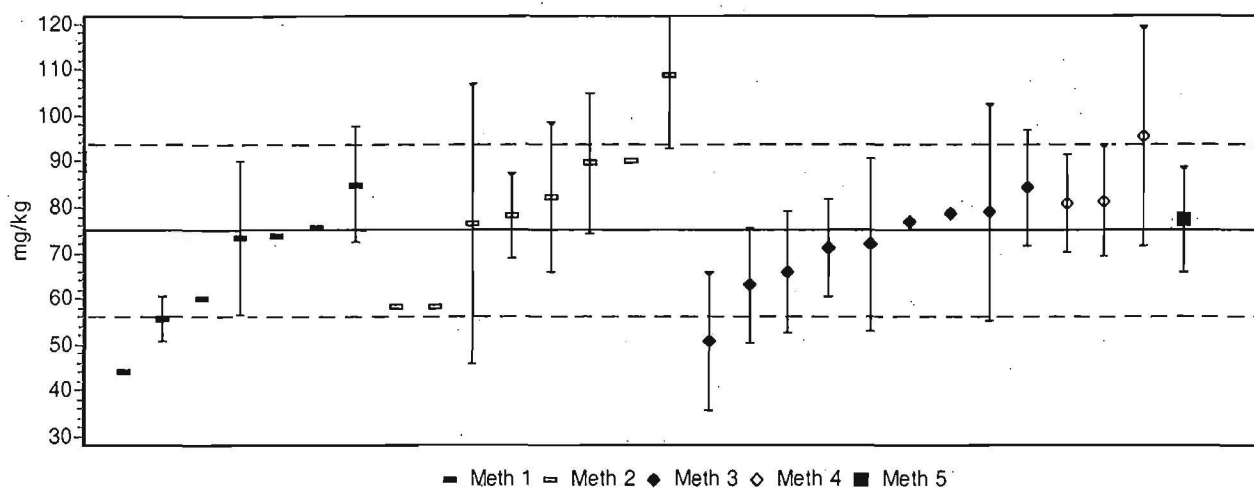
Analyytti (Analyte) Cr

Näyte (Sample) A5



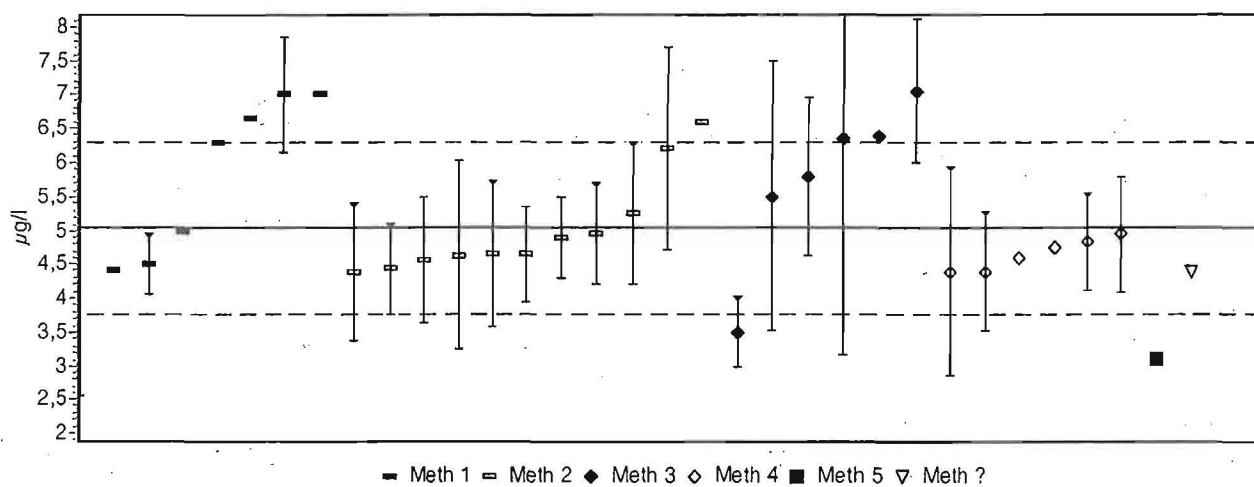
Analyytti (Analyte) Cr

Näyte (Sample) M1



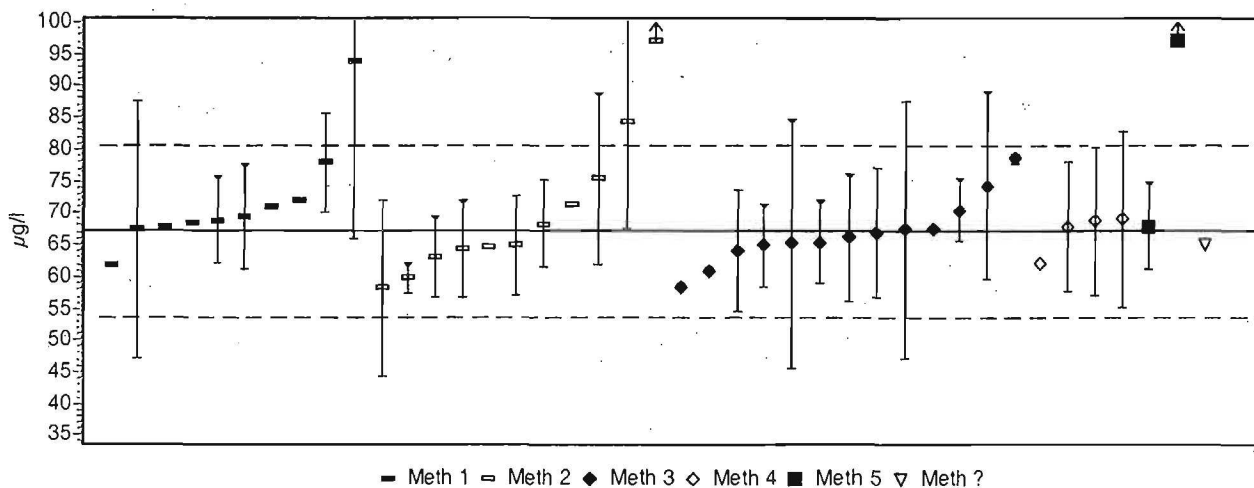
Analyytti (Analyte) Cu

Näyte (Sample) A3



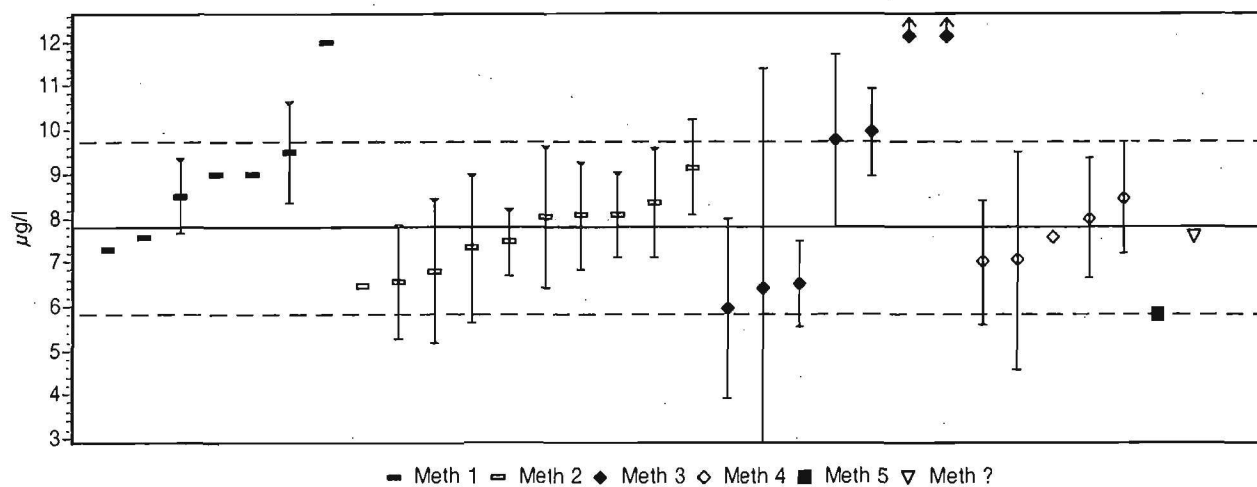
Analyytti (Analyte) Cu

Näyte (Sample) A4



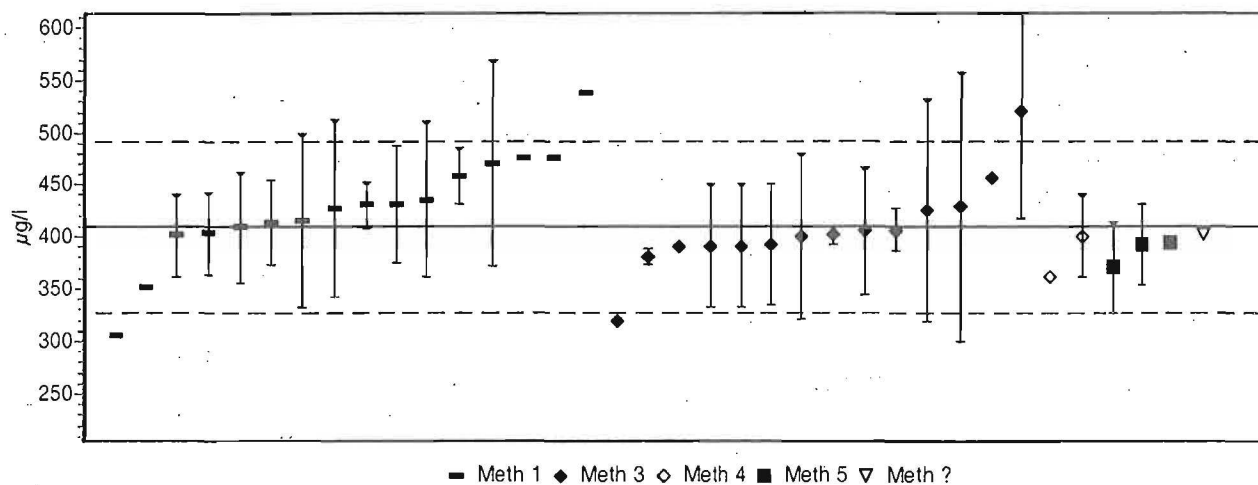
Analyytti (Analyte) Cu

Näyte (Sample) A5



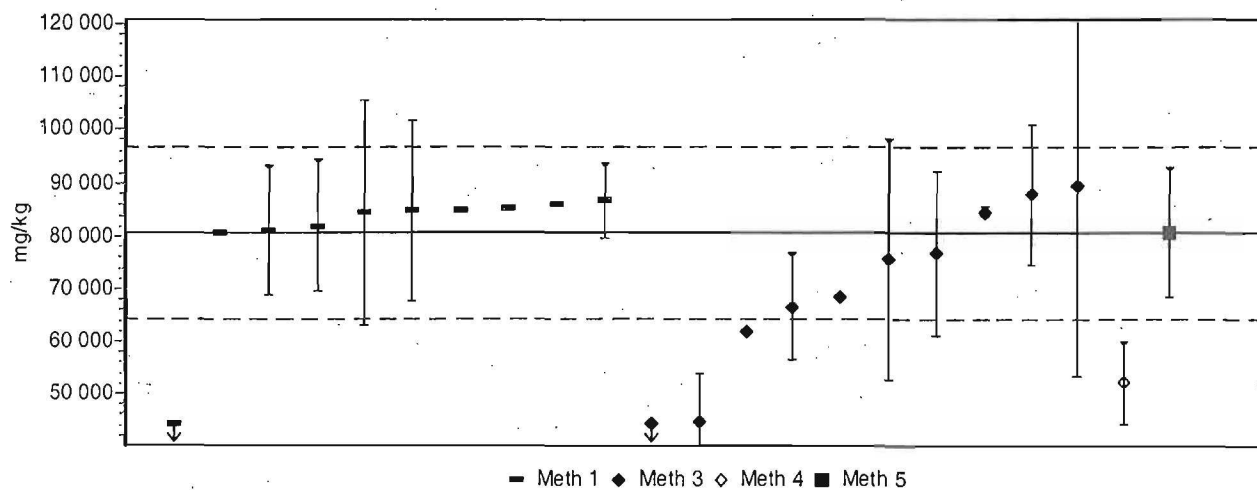
Analyytti (Analyte) Fe

Näyte (Sample) A4



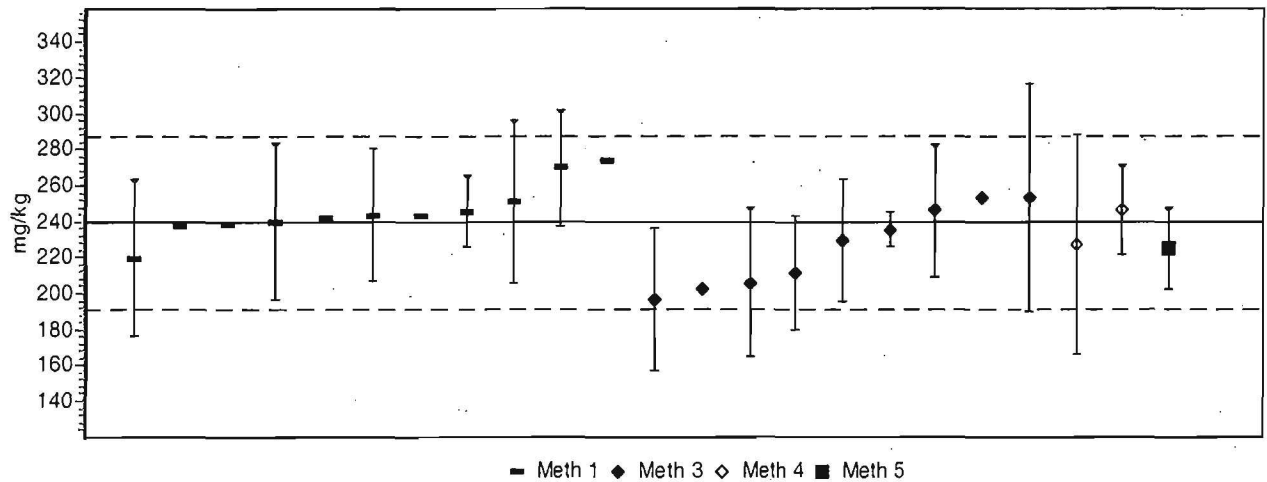
Analyytti (Analyte) Fe

Näyte (Sample) M1



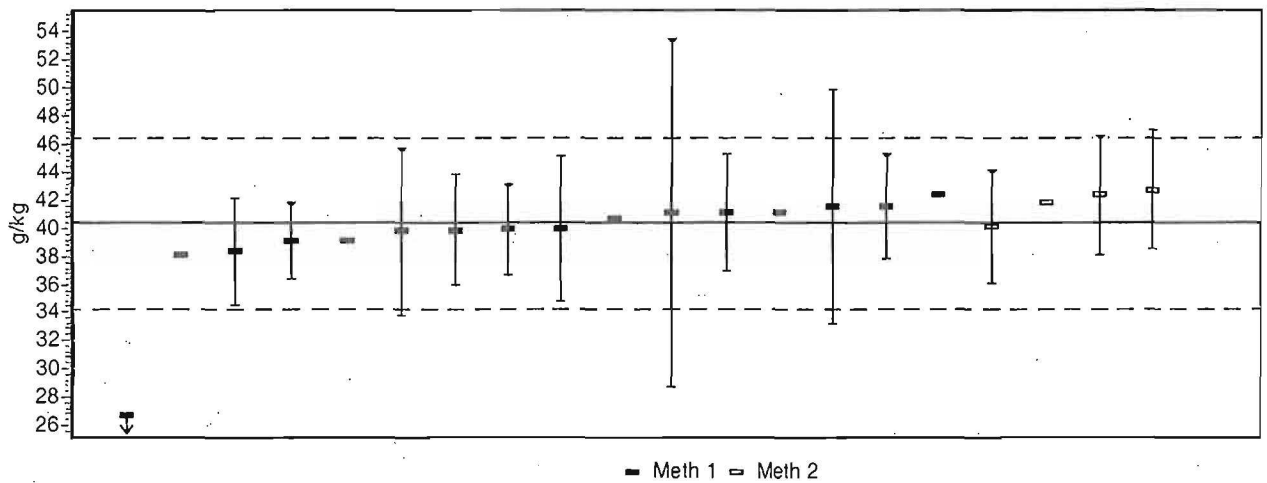
Analyytti (Analyte) Mn

Näyte (Sample) M1



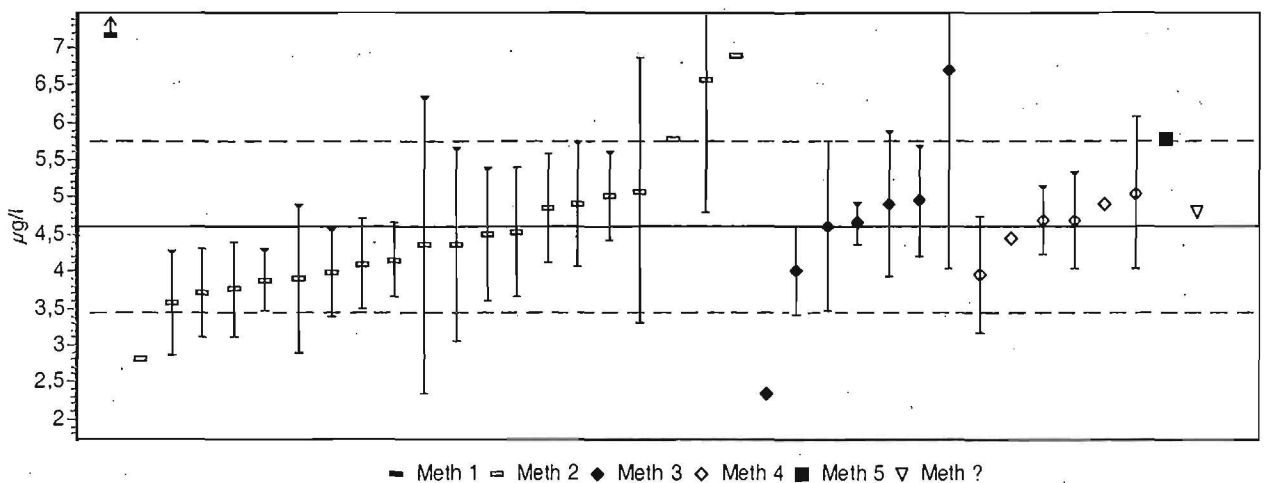
Analyytti (Analyte) N

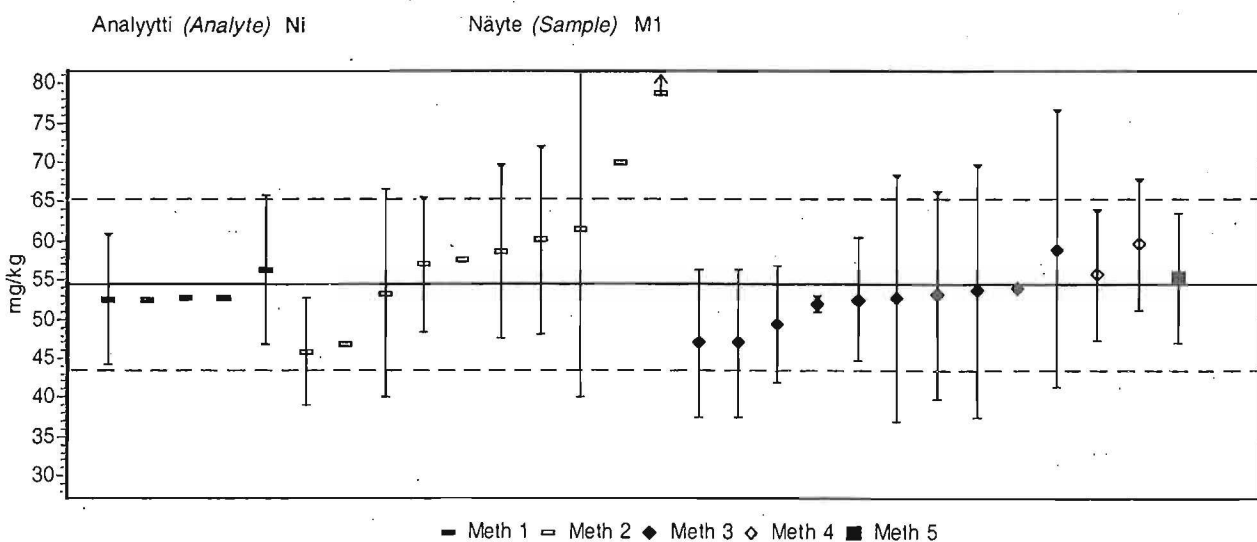
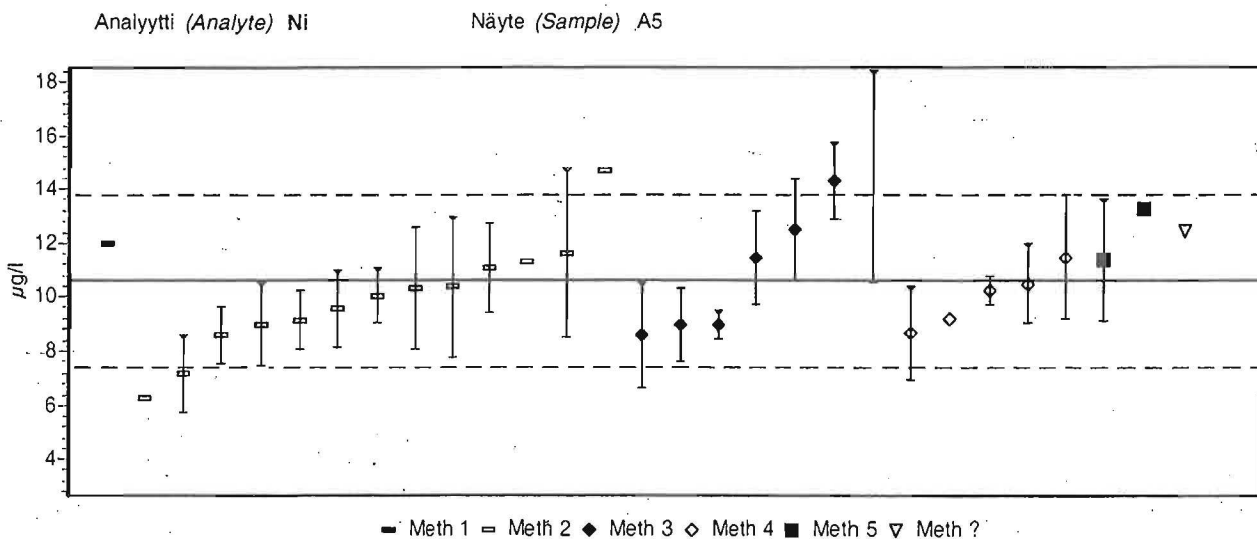
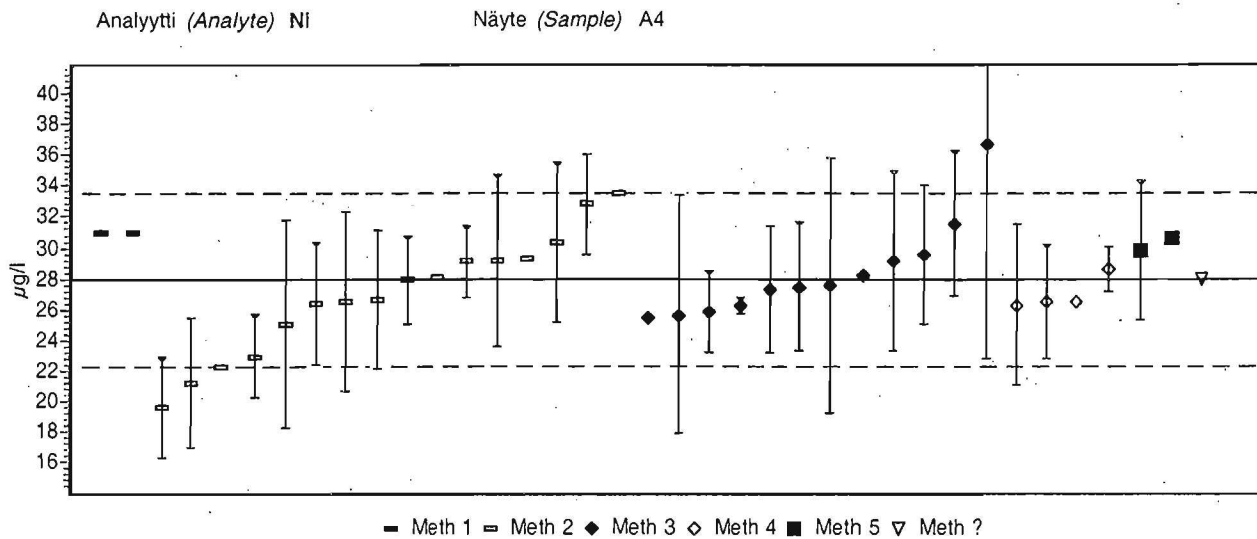
Näyte (Sample) M1



Analyytti (Analyte) Ni

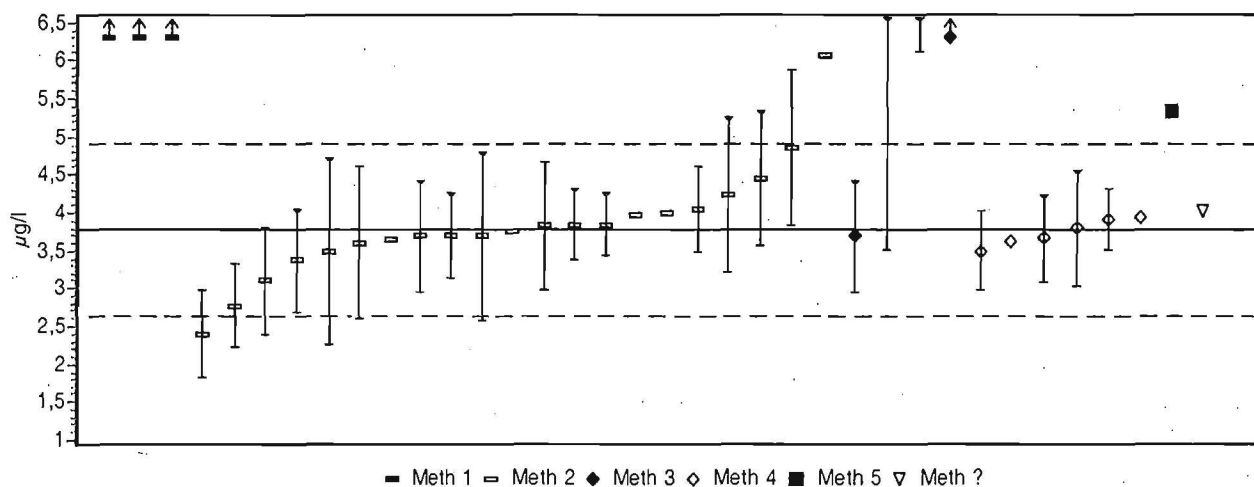
Näyte (Sample) A3





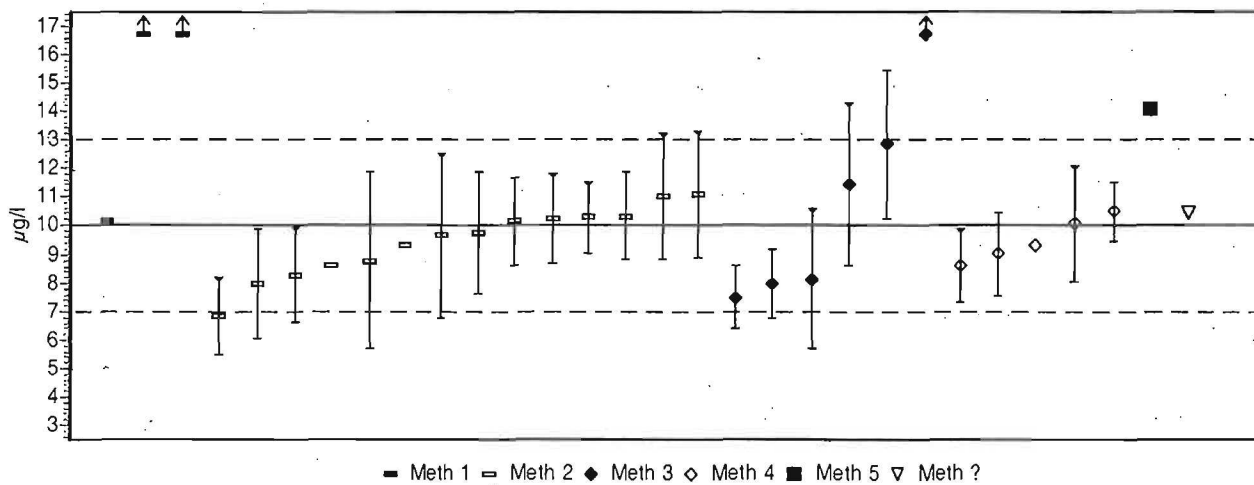
Analyytti (Analyte) Pb

Näyte (Sample) A3



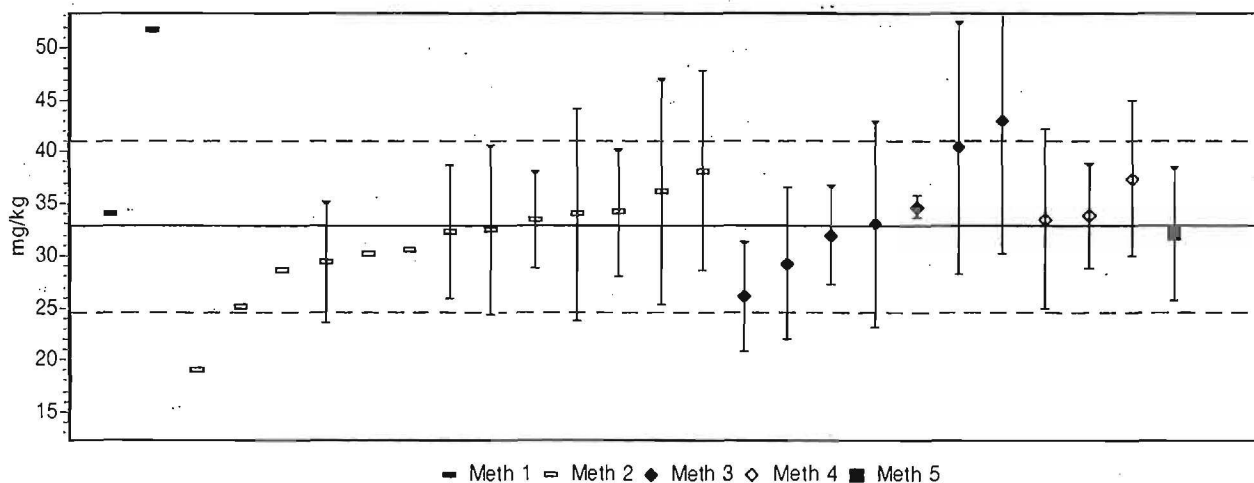
Analyytti (Analyte) Pb

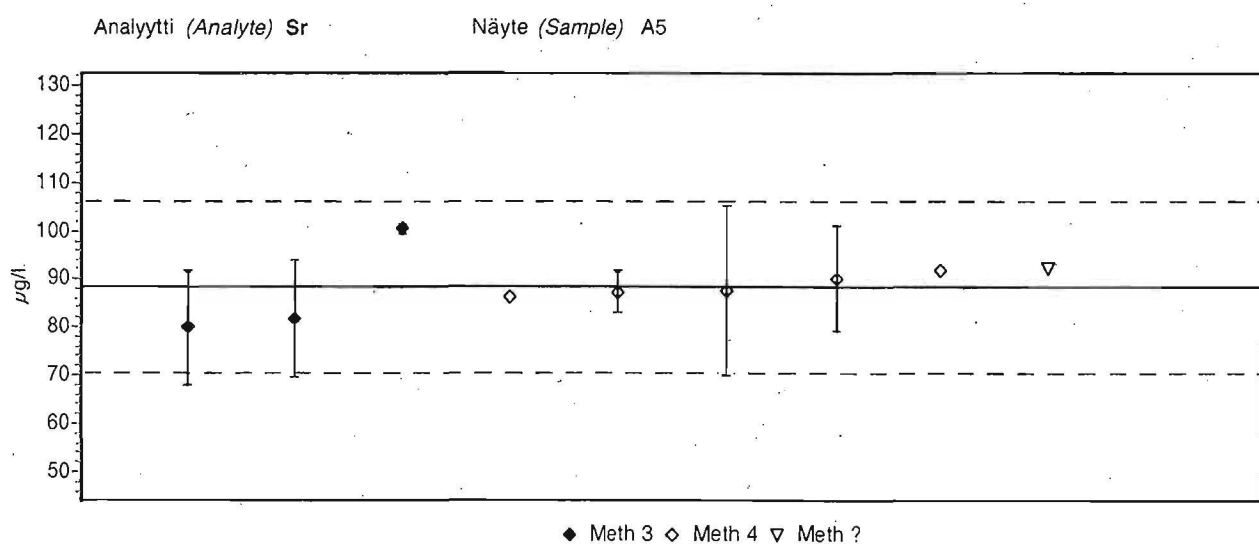
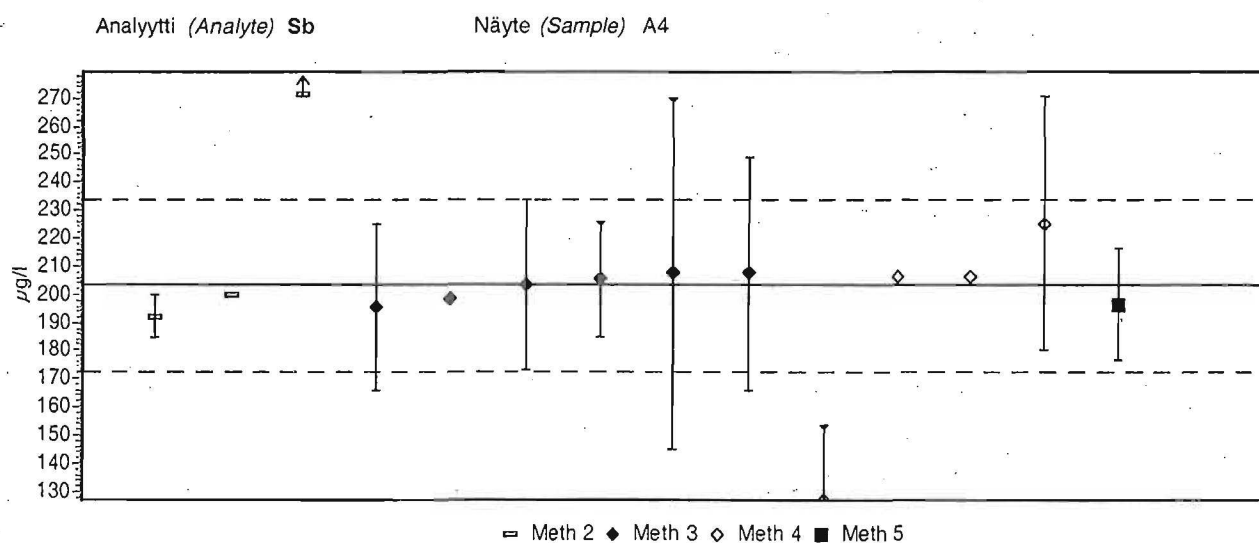
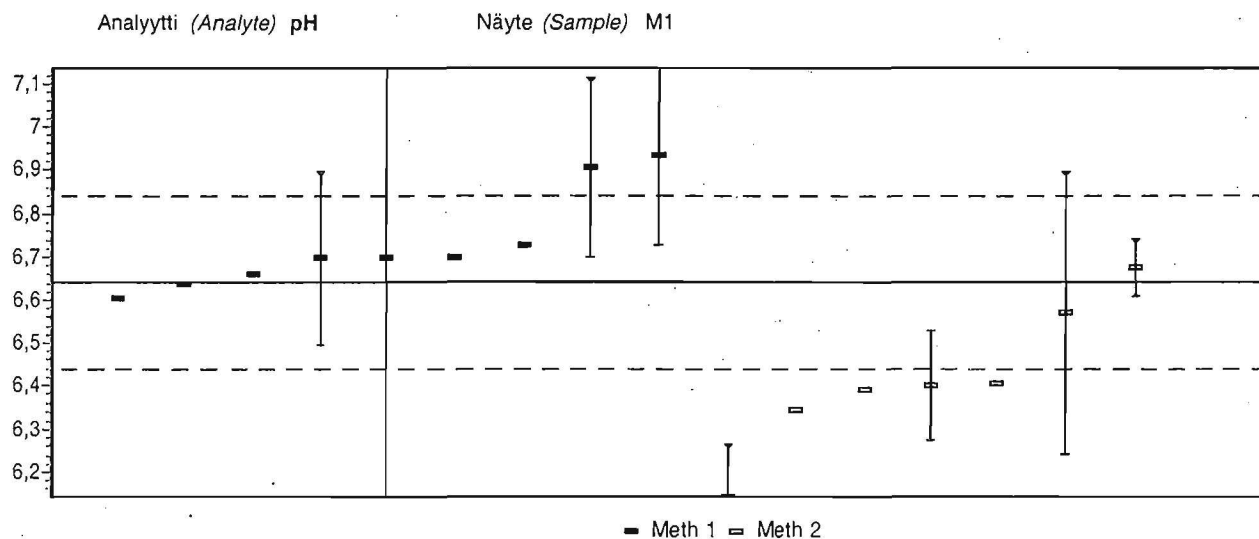
Näyte (Sample) A5



Analyytti (Analyte) Pb

Näyte (Sample) M1





LIITE 7.2 MERKITSEVÄT EROT ERI MITTAUSMENETELMILLÄ SAADUISSA TULOKSISSA

Appendix 7.2 Differences in the results reported by different analytical methods

Tilastolliseen tarkasteluun otettiin mukaan tapaukset, joissa tulosten lukumäärä n oli ≥ 3 . Taulukossa on ilmoitettu tapaukset, joissa eri menetelmillä saatujen tulosten keskiarvoissa oli merkitsevä ero.

Analyytti Analyte	Näyte Sample	Menetelmä Method	X	s	n	Merkitsevä ero keskiarvoissa
Al	A3	2. GAAS	620,3	138,5	8	X: men 2-5
		3. ICP-OES	593,8	68,02	13	X: men 3-4
		4. ICP-MS	497,9	87,7	4	X: men 3-5
		5. Muu menetelmä	356,3	115,7	3	
As	A2	2. GAAS	18,79	1,661	18	X: men 2-4
		4. ICP-MS	20,68	1,474	5	X: men 4-5
		5. Hydridin muodostus	18,82	0,9642	5	
	A3	4. ICP-MS	0,7374	0,08949	5	X: men 4-5
		5. Hydridin muodostus	0,394	0,2366	3	
	A4	4. ICP-MS	237,2	10,21	4	X: men 4-5
		5. Hydridin muodostus	215,4	4,926	4	
Cd	A1	3. ICP-OES	1,443	0,1134	7	X: men 3-4
		4. ICP-MS	1,573	0,05164	6	
Cr	A2	1. FAAS	151,7	8,145	3	X: men 1-3
		3. ICP-OES	139,5	5,632	14	X: men 1-4
		4. ICP-MS	138,5	3,545	4	
	M1	3. ICP-OES	70,93	10,08	9	X: men 3-4
		4. ICP-MS	85,96	7,28	3	
Fe	A2	1. FAAS	721,5	40,52	20	X: men 1-5
		5. Muu menetelmä	655,3	98,48	3	
Mn	M1	1. FAAS	245	14,35	11	X: men 1-3
		3. ICP-OES	226	23,11	9	
pH	M1	1. SFS-EN 12176	6,729	0,1116	9	X: men 1-2
		2. Muu menetelmä	6,386	0,2321	7	
V	A3	2. GAAS	7,337	1,077	3	X: men 2-4
		4. ICP-MS	6	0,3439	6	
	A4	2. GAAS	67,55	3,394	4	X: men 2-3
		3. ICP-OES	60,56	5,52	10	
	A5	2. GAAS	16,33	1,52	3	X: men 2-4
		4. ICP-MS	11,59	0,7044	5	
Zn	A1	1. FAAS	33,59	3,208	17	X: men 1-4
		3. ICP-OES	34,78	1,847	11	X: men 3-4
		4. ICP-MS	37	2,342	6	
	A3	1. FAAS	11,42	1,398	12	X: men 1-4
		4. ICP-MS	12,97	1,017	6	
	M1	1. FAAS	296,6	14,53	13	X: men 1-3
		3. ICP-OES	273,6	24,91	10	

missä, X: tulosaineiston keskiarvo
s: tulosaineiston keskihajonta
n: tilastollisessa tarkastelussa mukana olevien tulosten lukumäärä

LIITE 8. VERTAILUARVON MÄÄRITTÄMINEN JA SEN MITTAUSEPÄVARMUUS

Appendix 8. Evaluation of the assigned values

Analyytti Analyte	Näyte Sample	Vertailuarvo Assigned value	Vertailuarvon määrittäminen Evaluation of the assigned values	Vertailuarvon mit- tausepävarmuus, U % Uncertainty of the as- signed value, U %
Al	A1	280	Laskettu pitoisuus	10,99 (3,9%)
	A2	447	Laskettu pitoisuus	16,00 (3,6%)
	A3	582	Robusti-X	57,79 (9,9%)
	A4	749	Robusti-X	38,35 (5,2%)
	A5	90,3	Robusti-X	4,984 (5,5%)
	M1	22930	Robusti-X	1187 (5,2%)
As	A1	1,1	Laskettu pitoisuus	0,1005 (9,1%)
	A2	19	Laskettu pitoisuus	0,6132 (3,3%)
	A3	0,72	Robusti-X	0,0947 (13,2%)
	A4	227	Robusti-X	7,999 (3,5%)
	A5	1,62	Robusti-X	0,1758 (10,8%)
	M1	2,92	Robusti-X	0,5046 (17,3%)
B	A1	16,4	Keskiarvo	1,519 (9,3%)
	A2	127	Laskettu pitoisuus	8,278 (6,5%)
	A3	14,2	Robusti-X	2,327 (16,4%)
	A4	144	Robusti-X	8,408 (5,8%)
	A5	162	Robusti-X	10,62 (6,6%)
	M1	7,56	Mediaani	-
Cd	A1	1,5	Laskettu pitoisuus	0,0499 (3,3%)
	A2	30	Laskettu pitoisuus	0,6710 (2,2%)
	A3	0,557	Robusti-X	0,0272 (4,9%)
	A4	15,95	Keskiarvo	0,7423 (4,7%)
	A5	1,23	Robusti-X	0,0663 (5,4%)
	M1	1,7	Robusti-X	0,0772 (4,5%)
Co	A1	16	Laskettu pitoisuus	0,4439 (2,8%)
	A2	250	Laskettu pitoisuus	5,346 (2,1%)
	A3	5,69	Robusti-X	0,2310 (4,1%)
	A4	96,8	Robusti-X	2,324 (2,4%)
	A5	10,4	Robusti-X	0,5245 (5,0%)
	M1	16,2	Robusti-X	0,9367 (5,8%)

Analyytti <i>Analyte</i>	Näyte <i>Sample</i>	Vertailuarvo <i>Assigned value</i>	Vertailuarvon määrittäminen <i>Evaluation of the assigned values</i>	Vertailuarvon mittausepävarmuus, U % <i>Uncertainty of the assigned value, U %</i>
Cr	A1	11	Laskettu pitoisuus	0,2536 (2,3%)
	A2	140	Laskettu pitoisuus	2,948 (2,1%)
	A3	6,13	Robusti-X	0,3472 (5,7%)
	A4	75,4	Robusti-X	1,913 (2,5%)
	A5	8,77	Robusti-X	0,5390 (6,2%)
	M1	74,9	Robusti-X	5,221 (7,0%)
Cu	A1	12	Laskettu pitoisuus	0,4952 (4,1%)
	A2	130	Laskettu pitoisuus	2,109 (1,6%)
	A3	5,03	Robusti-X	0,2920 (5,8%)
	A4	67,1	Keskiarvo	1,936 (2,9%)
	A5	7,77	Keskiarvo	0,6338 (8,2%)
	M1	128	Robusti-X	3,754 (2,9%)
drw.	M1	93	Robusti-X	0,3615 (0,4%)
Fe	A1	320	Laskettu pitoisuus	5,909 (1,8%)
	A2	700	Laskettu pitoisuus	13,26 (1,9%)
	A3	816	Robusti-X	25,23 (3,1%)
	A4	409	Robusti-X	13,61 (3,3%)
	A5	46,2	Robusti-X	2,864 (6,2%)
	F1	225	Laskettu pitoisuus	4,249 (1,9%)
	F2	1608	Robusti-X	30,90 (1,9%)
	F3	162	Robusti-X	3,600 (2,2%)
	M1	80510	Keskiarvo	4253 (5,3%)
Mn	A1	35	Laskettu pitoisuus	0,9528 (2,7%)
	A2	400	Laskettu pitoisuus	6,739 (1,7%)
	A3	92,3	Robusti-X	2,109 (2,3%)
	A4	293	Robusti-X	6,958 (2,4%)
	A5	19,1	Robusti-X	1,082 (5,7%)
	F1	31,4	Robusti-X	1,675 (5,3%)
	F2	112	Robusti-X	5,952 (5,3%)
	F3	98,7	Robusti-X	2,552 (2,6%)
	M1	239	Robusti-X	8,653 (3,6%)
Ni	A1	14	Laskettu pitoisuus	0,2856 (2,0%)
	A2	190	Laskettu pitoisuus	4,211 (2,2%)
	A3	4,59	Robusti-X	0,2847 (6,2%)
	A4	27,9	Robusti-X	1,030 (3,7%)
	A5	10,6	Robusti-X	0,8784 (8,3%)
	M1	54,4	Robusti-X	2,297 (4,2%)

Analyytti Analyte	Näyte Sample	Vertailuarvo Assigned value	Vertailuarvon määrittäminen Evaluation of the assigned values	Vertailuarvon mittaus- epävarmuus, U % Uncertainty of the as- signed value, U %
Pb	A1	8	Laskettu pitoisuus	0,3037 (3,8%)
	A2	60	Laskettu pitoisuus	1,357 (2,3%)
	A3	3,77	Keskiarvo	0,1575 (4,2%)
	A4	90,6	Robusti-X	2,871 (3,2%)
	A5	10	Robusti-X	0,8089 (8,1%)
	M1	32,8	Robusti-X	2,065 (6,3%)
Sb	A1	10,5	Robusti-X	0,6443 (6,1%)
	A2	40	Laskettu pitoisuus	1,5155 (3,8%)
	A3	5,5	Mediaani	-
	A4	203	Robusti-X	5,884 (2,9%)
	A5	9,17	Robusti-X	1,354 (14,8%)
	M1	7,65	Mediaani	-
Sr	A1	15	Laskettu pitoisuus	0,5601 (3,7%)
	A2	90	Laskettu pitoisuus	-
	A3	59,9	Robusti-X	-
	A4	62,1	Robusti-X	-
	A5	88,3	Robusti-X	-
	M1	61,5	Robusti-X	-
U	A1	0,96	Robusti-X	-
	A3	0,83	Robusti-X	-
	A5	1,91	Robusti-X	-
	M1	3,56	Robusti-X	-
V	A1	15	Laskettu pitoisuus	0,5700 (3,8%)
	A2	110	Laskettu pitoisuus	2,475 (2,3%)
	A3	6,28	Keskiarvo	0,4291 (6,8%)
	A4	62,3	Robusti-X	2,122 (3,4%)
	A5	12,2	Robusti-X	1,054 (8,6%)
	M1	40,9	Robusti-X	2,965 (7,3%)
Zn	A1	35	Laskettu pitoisuus	1,182 (3,4%)
	A2	180	Laskettu pitoisuus	3,183 (1,8%)
	A3	12,1	Robusti-X	0,5866 (4,9%)
	A4	95,1	Robusti-X	2,951 (3,1%)
	A5	26,4	Robusti-X	1,079 (4,1%)
	M1	291	Robusti-X	7,078 (2,4%)
N	M1	40,3	Robusti-X	0,9021 (2,2%)
P	M1	24,6	Robusti-X	0,9956 (4,1%)
pH	M1	6,64	Robusti-X	0,0861 (1,3%)
S	M1	3,33	Robusti-X	-
TOC	M1	254	Robusti-X	-

Mittausepävarmuus on laskettu robusti-keskihajonnan avulla:

$U = 2 * 1,23 * s_{rob} / \sqrt{p}$, missä, s_{rob} = robustikeskihajonta, p = tulosten lukumäärä
(95 % merkitsevyystaso)

LIITE 9. TULOKSISSA ESIINTYVIÄ KÄSITTEITÄ

Appendix 9. Terms in the result tables

Laboratoriokohtaiset tulokset ja yhteenveto (Liite 10 ja Liite 11):

Analyte	Analyytti (määritys)
Unit	Yksikkö
Sample	Näytekoodi
z-Graphics	z-arvo – graafinen tulostus
z-value	z-arvon laskeminen
	$z = (x_i - X)/s$, missä
	x_i = yksittäisen laboratorion tulos
	X = vertailuarvo (the assigned value)
	s = kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (s_{target}).
Outl test OK	Yes – tulos ei ole harha-arvo, tai merkintä testistä, minkä mukaan tulos on harha-arvo (C= Cochran, H = Hampel, G = Grubbs)
Assigned value	Vertailuarvo
2* Targ SD %	Kokonaiskeskihajonnan tavoitearvo (95 % merkitsevyystaso)
Lab's result	Osallistujan raportoima tulos (tai rinnakkaistulosten keskiarvo)
Md.	Mediaani
Mean	Keskiarvo
R-mean	Robusti-keskiarvo
RSD	Robusti-keskihajonta
SD	Keskihajonta
SD%	Keskihajonta, %
Passed	Tilastokäsittelyssä olleiden tulosten lukumäärä
Missing	Esim. < DL
Num of labs	Osallistujien kokonaismäärä

Yhteenveto z-arvoista (Liite 11):

A - hyväksytty ($-2 \leq z \leq 2$)

p - kyseenalainen ($2 < z \leq 3$), positiivinen virhe, tulos $> X$

n - kyseenalainen ($-3 \leq z < -2$), negatiivinen virhe, tulos $< X$

P- non- accepted ($z > 3$), positive error, the result $>>> X$

N- non- accepted ($z < -3$), negative error, the result $<<< X$ (X = the reference value)

Robusti-statistiikka vertailuarvon laskemiseksi (Liite 8):

Robusti-keskiarvon laskeminen ja keskihajonnan laskeminen:

Suuruusjärjestyksessä olevista tuloksista ($x_1, x_2, x_i, \dots, x_p$) lasketaan ensimmäiset "robust"-keskiarvo ja -keskihajonta x^* ja s^*

$x^* =$ tulosten x_i mediaani $(i = 1, 2, \dots, p)$

$s^* = 1,483$ mediaani erotuksista $\%x_i - x^* \%$ $(i = 1, 2, \dots, p)$

Keskiarvo x^* lasketaan uudelleen käyttäen keskihajonnan s^* sijasta arvoa $\bar{o} = 1,5s^*$:

Jokaiselle tulokselle x_i ($i = 1, 2, \dots, p$) lasketaan uusi arvo:

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \bar{o}, & \text{jos } x_i < x^* - \bar{o} \\ x^* + \bar{o}, & \text{jos } x_i > x^* + \bar{o} \\ x_i & \text{muutoin} \end{cases}$$

Uudet keskiarvo ja -keskihajonta x^* ja s^* lasketaan seuraavasti:

$$x^* = \sum x_i^* / p$$

$$s^* = 1,134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p - 1)}$$

Keskiarvoa ja -keskihajontaa x^* ja s^* voidaan muuntaa niin kauan, kunnes esim. kolmas merkitsevä numero ei enää muutu keskiarvossa ja -keskihajonnassa.

LIITE 10. LABORATORIOKOHTAISET TULOKSET

Appendix 10. Results of the proficiency test

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Out test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outl. failed	Missing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 1																						
Al	µg/l	A1								-0,804	yes	280	20	257,5	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A3								-0,001	yes	582	30	582	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
B	µg/l	A1								-0,976	yes	16,4	20	14,8	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A3								-1,320	yes	14,2	40	10,45	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
Cd	µg/l	A1								-0,667	yes	1,5	20	1,4	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A3								0,557	yes	25	<1	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
Cr	µg/l	A1								0,182	yes	11	20	11,2	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A3								2,114	yes	6,13	25	7,75	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
Cu	µg/l	A1								-1,583	yes	12	20	10,1	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A3								5,03	yes	25	<4	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41	
Fe	µg/l	A1								-0,250	yes	320	20	312	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A3								0,039	yes	816	20	819,2	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
Mn	µg/l	A1								-0,543	yes	35	20	33,1	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A3								-0,515	yes	92,3	20	87,55	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
Ni	µg/l	A1								-0,357	yes	14	20	13,5	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A3								4,59	yes	25	<10	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
Pb	µg/l	A1								8	yes	20	<15	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42	
	µg/l	A3								3,77	yes	30	<15	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41	
Zn	µg/l	A1								-0,514	yes	35	20	33,2	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A3								0,207	yes	12,1	20	12,35	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
Laboratory 2																						
Al	µg/l	A1								-1,571	yes	280	20	236	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-1,879	yes	447	20	363	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-3,906	yes	582	30	241	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								-1,989	yes	749	20	600	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								-2,248	yes	90,3	20	70	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
Cd	µg/l	A1								-2,687	yes	1,5	20	1,097	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,683	yes	30	15	28,464	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,460	yes	0,557	25	0,525	0,547	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A4								-5,956	H	15,95	20	6,45	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								-1,561	yes	1,23	25	0,99	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	µg/l	A1								-3,319	H	16	20	10,69	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								-0,483	yes	250	15	240,94	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								-2,714	yes	5,69	25	3,76	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								-0,684	yes	96,8	20	90,18	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								0,995	yes	10,4	20	11,44	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cr	µg/l	A1								-2,100	yes	11	20	8,69	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								-1,474	yes	140	15	124,52	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-3,654	H	6,13	25	3,33	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								-7,268	H	75,4	20	20,6	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								1,432	yes	8,77	25	10,34	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1								-0,133	yes	12	20	11,84	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-1,128	yes	130	15	119,00	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-0,954	yes	5,03	25	4,43	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								-0,762	yes	67,1	20	61,99	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								-0,479	yes	7,77	25	7,305	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1								-0,639	yes	320	20	299,54	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,474	yes	700	15	675,1	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,669	yes	816	20	761,4	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-2,512	yes	409	20	306,3	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-0,191	yes	46,2	25	45,1	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	µg/l	A1								-0,037	yes	35	20	34,87	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,875	yes	400	15	373,75	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,414	yes	92,3	20	88,48	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								-2,463	yes	293	20	220,8	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								-0,222	yes	19,1	25	18,57	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Ni	µg/l	A1								-3,500	H	14	20	9,1	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								-2,498	yes	190	15	154,4	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								-3,120	yes	4,59	25	2,8	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-2,007	yes	27,9	20	22,3	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								2,579	yes	10,6	30	14,7	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1								1,062	yes	8	20	8,85	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outli test OK	Assign- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outli. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A2								-1,533	yes	60	15	53,1	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
Laboratory 2																						
Pb	µg/l	A3								-0,221	yes	3,77	30	3,645	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-0,066	yes	90,6	20	90	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								-0,450	yes	10	30	9,325	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Zn	µg/l	A1								-0,914	yes	35	20	31,8	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								-1,319	yes	180	15	162,2	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								-1,157	yes	12,1	20	10,7	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								-0,862	yes	95,1	20	86,9	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								-0,341	yes	26,4	20	25,5	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 3																						
Al	µg/l	A2								-0,336	yes	447	20	432	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-0,515	yes	582	30	537	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
As	µg/l	A2								-0,772	yes	19	15	17,9	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								0,000	yes	0,72	40	0,72	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
Cd	µg/l	A2								0,400	yes	30	15	30,9	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								0,761	yes	0,557	25	0,61	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
Cr	µg/l	A2								0,400	yes	140	15	144,2	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								2,049	yes	6,13	25	7,7	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
Cu	µg/l	A2								-0,718	yes	130	15	123	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3										5,03	25	<20	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
Fe	µg/l	A2								-0,191	yes	700	15	690	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,386	yes	816	20	784,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
Mn	µg/l	A2								-0,200	yes	400	15	394	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,087	yes	92,3	20	91,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
Ni	µg/l	A2								-1,235	yes	190	15	172,4	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,715	yes	4,59	25	5,0	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Pb	µg/l	A2								0,289	yes	60	15	61,3	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-1,185	yes	3,77	30	3,1	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Zn	µg/l	A2								-0,148	yes	180	15	178	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								-0,083	yes	12,1	20	12	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
Laboratory 4																						
Al	µg/l	A1								0,143	yes	280	20	284	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								0,671	yes	447	20	477	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								0,642	yes	582	30	638	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
As	µg/l	A1								0,061	yes	1,1	30	1,11	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,211	yes	19	15	19,3	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
B	µg/l	A1								5,183	H	16,4	20	24,9	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								-1,024	yes	127	20	114	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
Cd	µg/l	A1								0,733	yes	1,5	20	1,61	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,133	yes	30	15	29,7	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								0,065	yes	0,557	25	0,5615	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
Co	µg/l	A1								-0,125	yes	16	20	15,8	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								0,000	yes	250	15	250	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								0,070	yes	5,69	25	5,74	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
Cr	µg/l	A1								0,546	yes	11	20	11,6	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,095	yes	140	15	141	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
Cu	µg/l	A1								1,583	yes	12	20	13,9	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-0,103	yes	130	15	129	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-0,469	yes	5,03	25	4,735	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
Fe	µg/l	A1								-1,344	yes	320	20	277	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,610	yes	700	15	668	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,729	yes	816	20	756,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
Mn	µg/l	A1								0,171	yes	35	20	35,6	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								0,067	yes	400	15	402	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,276	yes	92,3	20	89,75	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
Ni	µg/l	A1								0,786	yes	14	20	15,1	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,211	yes	190	15	193	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,540	yes	4,59	25	4,9	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Pb	µg/l	A1								0,988	yes	8	20	8,79	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,444	yes	60	15	62	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								0,318	yes	3,77	30	3,95	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Sb	µg/l	A1								0,286	yes	10,5	20	10,8	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								0,633	yes	40	15	41,9	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								-0,352	yes	5,5	30	5,21	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
Sr	µg/l	A1								0,356	yes	15	15	15,4	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2								0,267	yes	90	10	91,2	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A3								-0,212	yes	59,9	15	58,95	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
Laboratory 4																						
U	µg/l	A1									yes	0,96		0,965	0,965	0,9598	0,03841	4	5	0	0	5
	µg/l	A3									yes	0,83		0,8285	0,827	0,8162	0,08211	10,0	5	0	0	5
V	µg/l	A1								-0,333	yes	15	20	14,5	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								0,121	yes	110	15	111	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								-0,541	yes	6,28	30	5,77	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
Zn	µg/l	A1								0,914	yes	35	20	38,2	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								0,222	yes	180	15	183	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								0,785	yes	12,1	20	13,05	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
Laboratory 5																						
Al	µg/l	A1								1,000	yes	280	20	308	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								1,365	yes	447	20	508	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								1,237	yes	582	30	690	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								1,242	yes	749	20	842	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								0,360	yes	90,3	20	93,55	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1								0,156	yes	22930	20	23290	23180	22850	2495	10,9	19	18	1	0	19
As	µg/l	A1								6,061	H	1,1	30	2,1	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,702	yes	19	15	20,0	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								4,375	H'	0,72	40	1,35	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								-0,118	yes	227	15	225	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								-0,952	yes	1,62	35	1,35	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1								-0,719	yes	2,92	40	2,5	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1								0,427	yes	16,4	20	17,1	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								-0,472	yes	127	20	121	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3								-0,440	yes	14,2	40	12,95	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4								0,069	yes	144	20	145	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5								-0,803	yes	162	20	149	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
	mg/kg	M1									yes	7,56		7,593	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8
Cd	µg/l	A1								0,667	yes	1,5	20	1,6	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								0,178	yes	30	15	30,4	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-2,255	yes	0,557	25	0,4	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-0,690	yes	15,95	20	14,85	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								-0,195	yes	1,23	25	1,2	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1								0,659	yes	1,7	25	1,84	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1								-0,125	yes	16	20	15,8	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								-0,107	yes	250	15	248	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								0,014	yes	5,69	25	5,7	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								-0,320	yes	96,8	20	93,7	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								-0,625	yes	10,4	20	9,75	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1								0,572	yes	16,2	20	17,13	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1								0,455	yes	11	20	11,5	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,095	yes	140	15	141	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-0,822	yes	6,13	25	5,5	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								-0,544	yes	75,4	20	71,3	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								-1,113	yes	8,77	25	7,55	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								0,417	yes	74,9	25	78,8	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								1,167	yes	12	20	13,4	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								0,513	yes	130	15	135	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								3,213	yes	5,03	25	7,05	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								1,721	yes	67,1	20	78,65	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								7,135	yes	7,77	25	14,7	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								0,755	yes	128	20	137,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								-0,516	yes	93	2	92,52	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1								0,094	yes	320	20	323	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								0,191	yes	700	15	710	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								0,233	yes	816	20	835	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-0,183	yes	409	20	401,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-1,022	yes	46,2	25	40,3	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	mg/kg	M1								0,518	yes	80510	20	84680	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1								1,371	yes	35	20	39,8	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,600	yes	400	15	382	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,249	yes	92,3	20	90	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								-0,171	yes	293	20	288	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								-0,063	yes	19,1	25	18,95	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1								-0,153	yes	239	20	235,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A1								0,357	yes	14	20	14,5	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,000	yes	190	15	190	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fail-ed	Mis-sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A3								0,105	yes	4,59	25	14,65	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Laboratory 5																						
Ni	µg/l	A4								-0,574	yes	27,9	20	26,3	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-1,006	yes	10,6	30	9	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								-0,463	yes	54,4	20	51,88	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
Pb	µg/l	A1								-2,125	yes	8	20	6,3	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								-0,467	yes	60	15	57,9	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-0,124	yes	3,77	30	3,7	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-1,076	yes	90,6	20	80,85	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								-1,333	yes	10	30	8	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								0,472	yes	32,8	25	34,74	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Sb	µg/l	A1								5,905	H	10,5	20	16,7	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								2,233	yes	40	15	46,7	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								5,030	yes	5,5	30	9,65	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4								0,164	yes	203	15	205,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5								1,625	yes	9,17	40	12,15	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
	mg/kg	M1								-0,438	yes	7,65	40	6,98	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
Sr	µg/l	A1								1,156	yes	15	15	16,3	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2								1,378	yes	90	10	96,2	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3								1,536	yes	59,9	15	66,8	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4								1,514	yes	62,1	20	71,5	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5								1,382	yes	88,3	20	100,5	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
	mg/kg	M1								0,027	yes	61,5	15	61,62	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
V	µg/l	A1								0,667	yes	15	20	16,0	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								0,727	yes	110	15	116	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								14,720	H	6,28	30	20,15	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4								1,589	yes	62,3	20	72,2	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5								11,970	yes	12,2	30	34,1	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1								2,158	yes	40,9	25	51,93	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1								-0,086	yes	35	20	34,7	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								0,296	yes	180	15	184	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								-1,901	yes	12,1	20	9,8	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								-0,263	yes	95,1	20	92,6	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								-0,682	yes	26,4	20	24,6	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-0,103	yes	291	20	288	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 6																						
Al	µg/l	A2								0,425	yes	447	20	466	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A4								1,182	yes	749	20	837,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	mg/kg	M1								-0,638	yes	22930	20	21470	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A2									19	15	<10	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36	
	µg/l	A4								3,201	yes	227	15	281,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	mg/kg	M1									2,92	40	<8	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21	
B	µg/l	A2								-0,551	yes	127	20	120	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A4								0,521	yes	144	20	151,5	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	mg/kg	M1									7,56		5,49	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8	
Cd	µg/l	A2								0,178	yes	30	15	30,4	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A4								-0,188	yes	15,95	20	15,65	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	mg/kg	M1								-0,926	yes	1,7	25	1,503	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A2								0,000	yes	250	15	250	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A4								-0,072	yes	96,8	20	96,1	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	mg/kg	M1								-1,152	yes	16,2	20	14,33	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A2								-0,095	yes	140	15	139	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A4								-0,285	yes	75,4	20	73,25	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	mg/kg	M1								-1,275	yes	74,9	25	62,97	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A2								-0,205	yes	130	15	128	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A4								0,075	yes	67,1	20	67,6	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	mg/kg	M1								-1,016	yes	128	20	115	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								-0,968	yes	93	2	92,1	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A2								2,648	yes	700	15	839	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A4								1,149	yes	409	20	456	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	mg/kg	M1								-6,067	H	80510	20	31670	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A2								0,533	yes	400	15	416	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A4								0,512	yes	293	20	308	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	mg/kg	M1								-1,520	yes	239	20	202,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A2								-0,140	yes	190	15	188	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A4								0,125	yes	27,9	20	28,25	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	mg/kg	M1								-1,373	yes	54,4	20	46,93	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
Pb	µg/l	A2								0,133	yes	60	15	60,6	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test: 5/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2' Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fail-led	Mis-sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A4								-0,453	yes	90,6	20	86,5	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
Laboratory 6																						
Pb	mg/kg	M1								-1,618	yes	32,8	25	26,17	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Sb	µg/l	A2								-0,500	yes	40	15	38,5	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A4								-0,328	yes	203	15	198	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	mg/kg	M1								-0,505	yes	7,65	40	6,877	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
V	µg/l	A2								0,727	yes	110	15	116	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A4								-0,803	yes	62,3	20	57,3	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	mg/kg	M1								-3,162	H	40,9	25	24,73	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A2								-0,444	yes	180	15	174	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4								-0,163	yes	95,1	20	93,55	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	mg/kg	M1								-2,153	yes	291	20	228,3	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 7																						
Al	µg/l	A1								0,071	yes	280	20	282	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								0,134	yes	447	20	453	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								0,968	yes	582	30	666,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								0,701	yes	749	20	801,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								0,853	yes	90,3	20	98	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
As	µg/l	A1								-0,606	yes	1,1	30	1	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,421	yes	19	15	19,6	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								-0,486	yes	0,72	40	0,65	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
B	µg/l	A1								0,244	yes	16,4	20	16,8	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								-0,158	yes	127	20	125	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3								-1,532	yes	14,2	40	9,85	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4								0,455	yes	144	20	150,6	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5								0,068	yes	162	20	163,1	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
Cd	µg/l	A1								-1,333	yes	1,5	20	1,3	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								0,000	yes	30	15	30	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-1,537	yes	0,557	25	0,45	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								0,408	yes	15,95	20	16,6	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								2,081	yes	1,23	25	1,55	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	µg/l	A1								-0,563	yes	16	20	15,1	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								-0,480	yes	250	15	241	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								0,084	yes	5,69	25	5,75	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								0,134	yes	96,8	20	98,1	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								0,577	yes	10,4	20	11	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cr	µg/l	A1								0,364	yes	11	20	11,4	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,667	yes	140	15	147	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								1,005	yes	6,13	25	6,9	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								0,550	yes	75,4	20	79,55	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								1,487	yes	8,77	25	10,4	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1								0,583	yes	12	20	12,7	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								0,615	yes	130	15	136	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								1,225	yes	5,03	25	5,8	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								1,080	yes	67,1	20	74,35	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								2,039	yes	7,77	25	9,75	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1								-0,344	yes	320	20	309	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,229	yes	700	15	688	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,239	yes	816	20	796,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-0,220	yes	409	20	400	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								0,892	yes	46,2	25	51,35	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	µg/l	A1								0,000	yes	35	20	35	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								0,533	yes	400	15	416	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,238	yes	92,3	20	90,1	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								0,768	yes	293	20	315,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								0,419	yes	19,1	25	20,1	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Ni	µg/l	A1								0,571	yes	14	20	14,8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,702	yes	190	15	200	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,628	yes	4,59	25	4,95	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								1,326	yes	27,9	20	31,6	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								0,535	yes	10,6	30	11,45	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1								0,875	yes	8	20	8,7	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,667	yes	60	15	63	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								6,861	H	3,77	30	7,65	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								0,822	yes	90,6	20	98,05	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								1,900	yes	10	30	12,85	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Sb	µg/l	A1								-0,333	yes	10,5	20	10,15	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								-0,533	yes	40	15	38,4	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+3													
	µg/l	A3							-0,849	yes	5,5	30	4,8	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
Laboratory 7																					
V	µg/l	A1							-2,000	yes	15	20	12	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2							0,121	yes	110	15	111	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3							-1,040	yes	6,28	30	5,3	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4							-0,369	yes	62,3	20	60	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5							-1,530	yes	12,2	30	9,4	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
Zn	µg/l	A1							0,171	yes	35	20	35,6	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							0,148	yes	180	15	182	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							0,413	yes	12,1	20	12,6	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4							0,673	yes	95,1	20	101,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5							0,833	yes	26,4	20	28,6	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 8																					
Fe	µg/l	F1							0,889	yes	225	15	240	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							-2,077	yes	1608	20	1274	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3							-1,111	yes	162	20	144	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1							-6,497	H	31,4	20	11	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							-2,366	yes	112	40	59	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3							-3,718	H	98,7	20	62	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Laboratory 9																					
Fe	µg/l	F1							0,065	yes	225	15	226,1	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							-0,100	yes	1608	20	1592	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3							-0,216	yes	162	20	158,5	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1							0,561	yes	31,4	20	33,16	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							-2,791	yes	112	40	49,48	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3							0,049	yes	98,7	20	99,18	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Laboratory 10																					
Al	µg/l	A1							0,429	yes	280	20	292	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2							0,078	yes	447	20	450,5	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3							1,919	yes	582	30	749,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4							1,315	yes	749	20	847,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5							1,058	yes	90,3	20	99,85	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
As	µg/l	A1							-1,455	yes	1,1	30	0,86	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2							-1,004	yes	19	15	17,57	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3							-0,313	yes	0,72	40	0,675	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4							-0,062	yes	227	15	226	221,4	19,61	8,6	27	2	0	29	
	µg/l	A5							-1,411	yes	1,62	35	1,22	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
Cd	µg/l	A1							-0,433	yes	1,5	20	1,435	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							0,289	yes	30	15	30,65	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3							-0,603	yes	0,557	25	0,515	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4							-0,041	yes	15,95	20	15,89	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5							0,033	yes	1,23	25	1,235	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	µg/l	A1							-0,356	yes	16	20	15,43	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2							1,520	yes	250	15	278,5	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3							0,366	yes	5,69	25	5,95	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4							1,653	yes	96,8	20	112,8	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5							1,875	yes	10,4	20	12,35	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cr	µg/l	A1							0,091	yes	11	20	11,1	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							1,410	yes	140	15	154,8	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							0,679	yes	6,13	25	6,65	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4							0,464	yes	75,4	20	78,9	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5							0,119	yes	8,77	25	8,9	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1							-0,708	yes	12	20	11,15	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							1,446	yes	130	15	144,1	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3							-1,002	yes	5,03	25	4,4	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							-0,313	yes	67,1	20	65	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							-0,227	yes	7,77	25	7,55	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1							0,119	yes	320	20	323,8	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2							-0,200	yes	700	15	689,5	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3							0,227	yes	816	20	834,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4							-0,171	yes	409	20	402	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5							0,017	yes	46,2	25	46,3	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	µg/l	A1							0,457	yes	35	20	36,6	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2							0,533	yes	400	15	416	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3							-0,228	yes	92,3	20	90,2	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4							0,512	yes	293	20	308	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5							-0,356	yes	19,1	25	18,25	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
Ni	µg/l	A1		-0,521	yes	14	20	13,27	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
Laboratory 10																
Ni	µg/l	A2		0,723	yes	190	15	200,3	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3		0,366	yes	4,59	25	4,8	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4		0,000	yes	27,9	20	27,9	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5		1,164	yes	10,6	30	12,45	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1		0,338	yes	8	20	8,27	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2		0,113	yes	60	15	60,51	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3		0,433	yes	3,77	30	4,015	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4		-0,150	yes	90,6	20	89,24	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
Sr	µg/l	A1		0,313	yes	10	30	10,47	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	µg/l	A2		-0,889	yes	15	15	14,0	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A3		-0,378	yes	90	10	88,3	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A4		0,557	yes	59,9	15	62,4	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
Zn	µg/l	A1		0,982	yes	62,1	20	68,2	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A2		0,442	yes	88,3	20	92,2	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
	µg/l	A3		-0,429	yes	35	20	33,5	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A4		-0,593	yes	180	15	172,0	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
Laboratory 11	µg/l	A5		0,744	yes	12,1	20	13	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4		-0,326	yes	95,1	20	92	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5		0,606	yes	26,4	20	28	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	µg/l	A5		0,606	yes	26,4	20	28	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Al	µg/l	A1		-0,536	yes	280	20	265	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2		-0,380	yes	447	20	430	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3		-0,939	yes	582	30	500	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4		-0,227	yes	749	20	732	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
B	µg/l	A1		16,4	yes	16,4	20	<22	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2		-1,024	yes	127	20	114	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3		14,2	yes	14,2	40	<22	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4		-0,938	yes	144	20	130,5	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
Cd	µg/l	A1		1,5	yes	1,5	20	<24	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2		-1,778	yes	30	15	26	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3		0,557	yes	0,557	25	<24	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4		15,95	yes	15,95	20	<24	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
Cr	µg/l	A1		11	yes	11	20	<37	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2		-0,857	yes	140	15	131	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3		6,13	yes	6,13	25	<37	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4		-0,849	yes	75,4	20	69	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Cu	µg/l	A1		12	yes	12	20	<32	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2		-1,026	yes	130	15	120	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3		5,03	yes	5,03	25	<32	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4		-1,282	yes	67,1	20	58,5	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
Fe	µg/l	A1		0,000	yes	320	20	320	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2		-0,381	yes	700	15	680	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3		-0,613	yes	816	20	766	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4		-0,465	yes	409	20	390	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
Mn	µg/l	A1		0,000	yes	35	20	35	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2		-0,500	yes	400	15	385	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3		-0,303	yes	92,3	20	89,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4		-0,239	yes	293	20	286	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
Ni	µg/l	A1		14	yes	14	20	<58	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2		-1,263	yes	190	15	172	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3		4,59	yes	4,59	25	<58	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4		27,9	yes	27,9	20	<58	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
Pb	µg/l	A1		8	yes	8	20	<319	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2		60	yes	60	15	<319	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3		3,77	yes	3,77	30	<319	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4		90,6	yes	90,6	20	<319	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
V	µg/l	A1		15	yes	15	20	<16	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2		0,364	yes	110	15	113	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3		6,28	yes	6,28	30	<16	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4		0,032	yes	62,3	20	62,5	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
Zn	µg/l	A1		-0,286	yes	35	20	34	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2		-0,889	yes	180	15	168	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3		-0,083	yes	12,1	20	12	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4		-0,904	yes	95,1	20	86,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 12																						
Al	µg/l	A1								-1,786	yes	280	20	230	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-1,409	yes	447	20	384	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-1,472	yes	582	30	453,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								1,315	yes	749	20	847,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								90,3	yes	22930	20	<100	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1								-0,958	yes	22930	20	20730	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1								1,053	yes	1,1	30	<1	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,72	yes	19	15	20,5	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								0,124	yes	227	15	<1	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								-0,764	yes	1,62	35	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29	
	µg/l	A5								0,919	yes	1,655	40	1,655	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
	mg/kg	M1								2,92	yes	2,92	40	3,457	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1								0,236	yes	16,4	20	<100	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								14,2	yes	127	20	130	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3								0,494	yes	162	40	<100	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A5								7,56	yes	162	20	170	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
	mg/kg	M1								7,56	yes	7,56	20	<40	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8
Cd	µg/l	A1								-0,933	yes	1,5	20	1,36	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-3,022	yes	30	15	23,2	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-1,235	yes	0,557	25	0,471	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-7,803	H	15,95	20	3,505	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								-1,236	yes	1,23	25	1,04	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1								-0,690	yes	1,7	25	1,553	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1								-0,875	yes	16	20	14,6	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								-1,067	yes	250	15	230	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								-0,485	yes	5,69	25	5,345	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								0,124	yes	96,8	20	98	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								-0,793	yes	10,4	20	9,575	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1								0,062	yes	16,2	20	16,3	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1								-0,727	yes	11	20	10,2	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								-0,952	yes	140	15	130	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								0,737	yes	6,13	25	6,695	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								0,093	yes	75,4	20	76,1	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								1,063	yes	8,77	25	9,935	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								-0,331	yes	74,9	25	71,8	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								-0,750	yes	12	20	11,1	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-12,100	H	130	15	12,0	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								5,03	yes	5,03	25	<5	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								0,060	yes	67,1	20	67,5	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								7,77	yes	7,77	25	<20	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								-0,443	yes	128	20	122,3	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
Fe	µg/l	A1								-0,531	yes	320	20	303	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,762	yes	700	15	660	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-1,078	yes	816	20	728	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-0,086	yes	409	20	405,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								46,2	yes	46,2	25	<100	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	µg/l	F1								0,000	yes	225	15	225	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								-0,299	yes	1608	20	1560	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								0,185	yes	162	20	165	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
	mg/kg	M1								-0,597	yes	80510	20	75700	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1								-0,714	yes	35	20	32,5	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,967	yes	400	15	371	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,688	yes	92,3	20	85,95	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								0,102	yes	293	20	296	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								-0,628	yes	19,1	25	17,6	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1								-1,172	yes	239	20	211	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
N	g/kg	M1								-0,188	yes	40,3	15	39,73	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1								-0,286	yes	14	20	13,6	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								-1,053	yes	190	15	175	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,026	yes	4,59	25	4,605	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-0,807	yes	27,9	20	25,65	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								10,6	yes	10,6	30	<10	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								-0,306	yes	54,4	20	52,73	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1								0,772	yes	24,6	20	26,5	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1								0,213	yes	8	20	8,17	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								-1,133	yes	60	15	54,9	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								0,106	yes	3,77	30	3,83	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Out- test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
	µg/l	A5		-0,170	yes	10	30	9,745	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Laboratory 12																
Pb	mg/kg	M1		1,325	yes	32,8	25	38,23	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1		2,677	yes	6,64	3	6,907	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
V	µg/l	A1		1,200	yes	15	20	16,8	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2		-0,364	yes	110	15	107	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3				6,28	30	<15	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4		-0,297	yes	62,3	20	60,45	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5				12,2	30	<15	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1		0,411	yes	40,9	25	43	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1		0,000	yes	35	20	35,0	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2		-0,148	yes	180	15	178	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3		0,331	yes	12,1	20	12,5	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4		0,116	yes	95,1	20	96,2	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5		0,265	yes	26,4	20	27,1	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1		0,252	yes	291	20	298,3	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 13																
Cd	µg/l	A1		0,667	yes	1,5	20	1,60	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2		-1,244	yes	30	15	27,2	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3				0,557	25	<1,0	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
Cr	µg/l	A1		0,273	yes	11	20	11,3	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2		0,095	yes	140	15	141	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3		-2,741	yes	6,13	25	4,03	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
Cu	µg/l	A1		2,500	yes	12	20	15	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2		0,000	yes	130	15	130	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3				5,03	25	<10	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
Fe	µg/l	F1		1,007	yes	225	15	242	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2		0,883	yes	1608	20	1750	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3		0,617	yes	162	20	172	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	A1		0,286	yes	35	20	36	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2		-0,067	yes	400	15	398	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3		-0,628	yes	92,3	20	86,5	91,3	93,27	6,16	6,6	46	0	1	41
Ni	µg/l	A1		-0,429	yes	14	20	13,4	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2		0,421	yes	190	15	196	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3		3,991	yes	4,59	25	6,88	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Pb	µg/l	A1		-0,913	yes	8	20	7,27	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2		0,822	yes	60	15	63,7	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3		0,354	yes	3,77	30	3,97	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Zn	µg/l	A1		-2,286	yes	35	20	27	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2		-1,185	yes	180	15	164	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3				12,1	20	<10	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
Laboratory 14																
drw.	%	M1		0,323	yes	93	2	93,3	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	F1		0,652	yes	225	15	236	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2		0,093	yes	1608	20	1623	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3		0,247	yes	162	20	166	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1		-0,955	yes	31,4	20	28,4	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2		0,491	yes	112	40	123	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3		-0,091	yes	98,7	20	97,8	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
N	g/kg	M1		-0,110	yes	40,3	15	39,97	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
P	g/kg	M1		0,379	yes	24,6	20	25,53	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
pH		M1		0,368	yes	6,64	3	6,677	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Laboratory 15																
Fe	µg/l	F1		0,770	yes	225	15	238	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2		0,498	yes	1608	20	1688	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3		1,111	yes	162	20	180	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Out- test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 16																					
Al	µg/l	A1							-0,929	yes	280	20	254	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2							-0,716	yes	447	20	415	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3							-0,241	yes	582	30	561	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4							-0,187	yes	749	20	735	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5							0,653	yes	90,3	20	96,2	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1							-0,168	yes	22930	20	22550	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1							-0,061	yes	1,1	30	1,09	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2							-0,028	yes	19	15	18,96	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3									0,72	40	<1	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4							0,940	yes	227	15	243	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5							0,124	yes	1,62	35	1,655	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1							-1,136	yes	2,92	40	2,257	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
Cd	µg/l	A1							-0,067	yes	1,5	20	1,49	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							0,089	yes	30	15	30,2	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3							0,180	yes	0,557	25	0,5695	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4							0,721	yes	15,95	20	17,1	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5							0,390	yes	1,23	25	1,29	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1							-0,329	yes	1,7	25	1,63	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1							0,563	yes	16	20	16,9	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2							-0,640	yes	250	15	238	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3							1,589	yes	5,69	25	6,82	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4							-0,336	yes	96,8	20	93,55	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5							-0,563	yes	10,4	20	9,815	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1							-0,268	yes	16,2	20	15,77	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1							2,545	yes	11	20	13,8	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							0,476	yes	140	15	145	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							3,315	H	6,13	25	8,67	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4							0,265	yes	75,4	20	77,4	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5							-0,160	yes	8,77	25	8,595	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1							1,574	yes	74,9	25	89,63	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1							-0,167	yes	12	20	11,8	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							-0,308	yes	130	15	127	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3							-0,620	yes	5,03	25	4,64	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							-0,410	yes	67,1	20	64,35	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							0,252	yes	7,77	25	8,015	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1							-0,182	yes	128	20	125,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1							1,075	yes	93	2	94,0	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1							0,063	yes	320	20	322	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2							0,571	yes	700	15	730	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3							0,331	yes	816	20	843	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4							-0,135	yes	409	20	403,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5							0,312	yes	46,2	25	48	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	mg/kg	M1							0,762	yes	80510	20	86650	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1							-0,857	yes	35	20	32	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2							-0,500	yes	400	15	385	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3							-0,033	yes	92,3	20	92	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4							0,256	yes	293	20	300,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5							-1,089	yes	19,1	25	16,5	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1							0,279	yes	239	20	245,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
N	g/kg	M1							-0,132	yes	40,3	15	39,9	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1							0,429	yes	14	20	14,6	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2							-0,772	yes	190	15	179	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3							0,845	yes	4,59	25	5,075	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4							0,867	yes	27,9	20	30,32	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5							-0,135	yes	10,6	30	10,39	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1							0,355	yes	54,4	20	56,33	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1							-0,488	yes	24,6	20	23,4	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1							-0,300	yes	8	20	7,76	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2							-0,244	yes	60	15	58,9	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3							-0,495	yes	3,77	30	3,49	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4							-0,872	yes	90,6	20	82,7	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5							-0,813	yes	10	30	8,78	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1							0,342	yes	32,8	25	34,2	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1							0,569	yes	6,64	3	6,697	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Zn	µg/l	A1							-0,286	yes	35	20	34	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							-0,667	yes	180	15	171	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							-0,496	yes	12,1	20	11,5	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
	µg/l	A4							-0,536	yes	95,1	20	90	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
Laboratory 16																					
Zn	µg/l	A5							-0,530	yes	26,4	20	25	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1							-0,836	yes	291	20	266,7	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 17																					
Cu	µg/l	A1							1,250	yes	12	20	13,5	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							0,205	yes	130	15	132	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3							2,577	yes	5,03	25	6,65	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							0,209	yes	67,1	20	68,5	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							-0,227	yes	7,77	25	7,55	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1							-0,031	yes	320	20	319	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2							0,343	yes	700	15	718	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3							0,680	yes	816	20	871,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4							0,012	yes	409	20	409,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5							0,771	yes	46,2	25	50,65	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	µg/l	F1							-0,059	yes	225	15	224	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							-0,050	yes	1608	20	1600	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3							-0,247	yes	162	20	158	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	A1							0,743	yes	35	20	37,6	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2							-0,333	yes	400	15	390	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3							-0,330	yes	92,3	20	89,25	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4							0,273	yes	293	20	301	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5							1,487	yes	19,1	25	22,65	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	µg/l	F1							0,510	yes	31,4	20	33	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							0,893	yes	112	40	132	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3							0,233	yes	98,7	20	101	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Zn	µg/l	A1							0,200	yes	35	20	35,7	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							-0,074	yes	180	15	179	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							-0,289	yes	12,1	20	11,75	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4							-0,457	yes	95,1	20	90,75	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5							0,568	yes	26,4	20	27,9	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 18																					
Al	µg/l	A1							-0,179	yes	280	20	275	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2							0,112	yes	447	20	452	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3							-0,103	yes	582	30	573	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4							-0,040	yes	749	20	746	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5							1,406	yes	90,3	20	103	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1							-0,013	yes	22930	20	22900	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1							1,1	yes	30	30	<3,0	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2							0,140	yes	19	15	19,2	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3							0,72	yes	40	40	<3,0	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4							-0,441	yes	227	15	219,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5							1,62	yes	35	35	<3,0	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1							1,062	yes	2,92	40	3,54	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1							0,915	yes	16,4	20	17,9	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2							0,158	yes	127	20	129	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3							0,317	yes	14,2	40	15,1	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4							-0,729	yes	144	20	133,5	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5							-0,803	yes	162	20	149	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
	mg/kg	M1							H	7,56			30,85	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8
Cd	µg/l	A1							-0,467	yes	1,5	20	1,43	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							0,222	yes	30	15	30,5	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3							-1,680	yes	0,557	25	0,44	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4							-0,502	yes	15,95	20	15,15	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5							-1,528	yes	1,23	25	0,995	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1							-0,494	yes	1,7	25	1,595	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1							-0,250	yes	16	20	15,6	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2							0,160	yes	250	15	253	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3							-0,337	yes	5,69	25	5,45	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4							0,021	yes	96,8	20	97	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5							0,048	yes	10,4	20	10,45	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1							-0,463	yes	16,2	20	15,45	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1							0,727	yes	11	20	11,8	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							0,286	yes	140	15	143	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							-0,887	yes	6,13	25	5,45	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4							-0,391	yes	75,4	20	72,45	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5							-1,660	yes	8,77	25	6,95	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics -3 -2 -1 0 +1 +2 +3	Z- value	Out- test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
	mg/kg	M1		-0,977	yes	74,9	25	65,75	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Laboratory 18																
Cu	µg/l	A1		2,250	yes	12	20	14,7	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2		-0,205	yes	130	15	128	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3		0,748	yes	5,03	25	5,5	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4		-0,022	yes	67,1	20	66,95	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5		-1,874	yes	7,77	25	5,95	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1		-1,406	yes	128	20	110	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1		0,860	yes	93	2	93,8	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1		-0,281	yes	320	20	311	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2		-0,381	yes	700	15	680	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3		-0,662	yes	816	20	762	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4		-0,403	yes	409	20	392,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5		-0,641	yes	46,2	25	42,5	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	µg/l	F1		-0,119	yes	225	15	223	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2		0,261	yes	1608	20	1650	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3		-0,247	yes	162	20	158	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
	mg/kg	M1		-0,473	yes	80510	20	76700	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1		-0,371	yes	35	20	33,7	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2		-0,333	yes	400	15	390	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3		-0,368	yes	92,3	20	88,9	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4		-0,137	yes	293	20	289	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5		-0,524	yes	19,1	25	17,85	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	µg/l	F1		-0,350	yes	31,4	20	30,3	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2		0,089	yes	112	40	114	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3		-0,497	yes	98,7	20	93,8	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
	mg/kg	M1		-1,381	yes	239	20	206	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
N	g/kg	M1		-0,050	yes	40,3	15	40,15	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1		0,429	yes	14	20	14,6	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2		0,140	yes	190	15	192	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3		0,540	yes	4,59	25	4,9	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4		-0,215	yes	27,9	20	27,3	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5		-1,258	yes	10,6	30	8,6	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1		-1,351	yes	54,4	20	47,05	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1		-0,488	yes	24,6	20	23,4	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1		1,875	yes	8	20	9,5	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2		0,822	yes	60	15	63,7	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3		0,849	yes	3,77	30	4,25	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4		-0,723	yes	90,6	20	84,05	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5		-2,100	yes	10	30	6,85	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1		-0,866	yes	32,8	25	29,25	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
S	g/kg	M1		0,861	yes	3,33	30	3,76	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8
Sb	µg/l	A1		-1,048	yes	10,5	20	9,4	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2		0,000	yes	40	15	40,0	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3				5,5	30	<5	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4		-0,493	yes	203	15	195,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5		-1,647	yes	9,17	40	6,15	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
	mg/kg	M1				7,65	40	<5	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
Sr	µg/l	A1		0,356	yes	15	15	15,4	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2		0,356	yes	90	10	91,6	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3		-0,011	yes	59,9	15	59,85	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4		-0,709	yes	62,1	20	57,7	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5		-0,736	yes	88,3	20	81,8	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
	mg/kg	M1		-0,737	yes	61,5	15	58,1	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
V	µg/l	A1		0,200	yes	15	20	15,3	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2		0,242	yes	110	15	112	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3		-0,350	yes	6,28	30	5,95	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4		-0,674	yes	62,3	20	58,1	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5		0,328	yes	12,2	30	12,8	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1		-0,910	yes	40,9	25	36,25	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1		0,257	yes	35	20	35,9	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2		0,444	yes	180	15	186	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3		-0,165	yes	12,1	20	11,9	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4		-0,184	yes	95,1	20	93,35	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5		-0,114	yes	26,4	20	26,1	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1		-1,667	yes	291	20	242,5	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 19																					
Fe	µg/l	F1							0,119	yes	225	15	227	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							-0,106	yes	1608	20	1591	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3							-0,124	yes	162	20	160	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1							0,159	yes	31,4	20	31,9	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							-0,795	yes	112	40	94,2	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3							-0,314	yes	98,7	20	95,6	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Laboratory 20																					
Cr	mg/kg	M1							-2,072	yes	74,9	25	55,5	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A2							4,821	H	130	15	177	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A4							4,024	H	67,1	20	94,1	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	mg/kg	M1							-0,117	yes	128	20	126,5	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1							0,000	yes	93	2	93	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Mn	µg/l	A1							-0,514	yes	35	20	33,2	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2							-0,200	yes	400	15	394	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3							-0,228	yes	92,3	20	90,2	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4							-0,341	yes	293	20	283	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
N	g/kg	M1							-5,095	H	40,3	15	24,9	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	mg/kg	M1							-0,340	yes	54,4	20	52,55	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1							-4,350	H	24,6	20	13,9	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
pH		M1							-2,410	yes	6,64	3	6,4	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Zn	mg/kg	M1							10,309	yes	291	20	300	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 21																					
Al	µg/l	A2							-0,761	yes	447	20	413	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A4							-0,401	yes	749	20	719	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	mg/kg	M1							1,382	yes	22930	20	26100	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A2							-0,491	yes	19	15	18,3	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A4							-0,764	yes	227	15	214	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	mg/kg	M1							-0,297	yes	2,92	40	2,747	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
Cd	µg/l	A2							0,489	yes	30	15	31,1	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A4							0,251	yes	15,95	20	16,35	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	mg/kg	M1							0,282	yes	1,7	25	1,76	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A2							-0,480	yes	250	15	241	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A4							-0,310	yes	96,8	20	93,8	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	mg/kg	M1							0,988	yes	16,2	20	17,8	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A2							-0,381	yes	140	15	136	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A4							0,398	yes	75,4	20	78,4	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	mg/kg	M1							0,224	yes	74,9	25	77	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A2							-0,821	yes	130	15	122	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A4							-0,373	yes	67,1	20	64,6	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	mg/kg	M1							-0,417	yes	128	20	122,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
Fe	µg/l	A2							-0,952	yes	700	15	650	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A4							-2,213	yes	409	20	318,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	mg/kg	M1							-1,508	yes	80510	20	68370	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A2							-0,233	yes	400	15	393	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A4							0,256	yes	293	20	300,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	mg/kg	M1							0,586	yes	239	20	253	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A2							-0,281	yes	190	15	186	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A4							0,484	yes	27,9	20	29,25	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	mg/kg	M1							-0,055	yes	54,4	20	54,1	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1							-3,347	yes	24,6	20	16,37	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A2							0,267	yes	60	15	61,2	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A4							-0,199	yes	90,6	20	88,8	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	mg/kg	M1							-1,854	yes	32,8	25	25,2	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
S	g/kg	M1							-0,280	yes	3,33	30	3,19	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8
Sb	µg/l	A2							-0,233	yes	40	15	39,3	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A4							-0,230	yes	203	15	199,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	mg/kg	M1							1,797	yes	7,65	40	10,4	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
Sr	µg/l	A2							-0,778	yes	90	10	86,5	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A4							0,596	yes	62,1	20	65,8	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	mg/kg	M1							1,315	yes	61,5	15	67,57	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
V	µg/l	A2							0,606	yes	110	15	115	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A4							0,257	yes	62,3	20	63,9	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	mg/kg	M1							0,007	yes	40,9	25	40,93	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A2							0,815	yes	180	15	191	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4							1,094	yes	95,1	20	105,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	mg/kg	M1							-0,046	yes	291	20	289,7	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z-value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 22																				
Al	µg/l	A1						-0,286	yes	280	20	272	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2						0,000	yes	447	20	447	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3						0,195	yes	582	30	599	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4						0,467	yes	749	20	784	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5						-0,050	yes	90,3	20	89,85	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1						1,615	yes	22930	20	26630	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1						-0,606	yes	1,1	30	1,00	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2						0,842	yes	19	15	20,2	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3						0,833	yes	0,72	40	0,84	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4						-1,145	yes	227	15	207,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5						1,517	yes	1,62	35	2,05	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1						1,455	yes	2,92	40	3,77	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1						0,244	yes	16,4	20	16,8	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2						1,102	yes	127	20	141	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3						0,651	yes	14,2	40	16,05	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4						-0,313	yes	144	20	139,5	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5						1,481	yes	162	20	186	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
	mg/kg	M1						yes	7,56	7,503	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8		
Cd	µg/l	A1						1,000	yes	1,5	20	1,65	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2						0,000	yes	30	15	30,0	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3						0,761	yes	0,557	25	0,61	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4						0,314	yes	15,95	20	16,45	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5						0,650	yes	1,23	25	1,33	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1						-1,098	yes	1,7	25	1,467	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1						-0,500	yes	16	20	15,2	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2						0,267	yes	250	15	255	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3						0,084	yes	5,69	25	5,75	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4						-0,026	yes	96,8	20	96,55	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5						0,192	yes	10,4	20	10,6	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1						2,037	yes	16,2	20	19,5	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1						-0,546	yes	11	20	10,4	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						0,476	yes	140	15	145	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3						-0,692	yes	6,13	25	5,6	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4						0,285	yes	75,4	20	77,55	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5						-0,201	yes	8,77	25	8,55	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1						0,438	yes	74,9	25	79	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1						-0,917	yes	12	20	10,9	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						-0,103	yes	130	15	129	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3						-1,002	yes	5,03	25	4,4	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4						-0,134	yes	67,1	20	66,2	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5						-0,741	yes	7,77	25	7,05	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1						1,016	yes	128	20	141	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1						0,215	yes	93	2	93,2	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1						0,375	yes	320	20	332	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2						0,533	yes	700	15	728	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3						0,123	yes	816	20	826	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4						0,477	yes	409	20	428,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5						0,745	yes	46,2	25	50,5	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	mg/kg	M1						1,133	yes	80510	20	89630	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1						0,600	yes	35	20	37,1	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						0,533	yes	400	15	416	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3						0,249	yes	92,3	20	94,6	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4						0,290	yes	293	20	301,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5						0,126	yes	19,1	25	19,4	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1						0,614	yes	239	20	253,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
N	g/kg	M1						0,254	yes	40,3	15	41,07	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1						-0,500	yes	14	20	13,3	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						0,561	yes	190	15	198	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3						0,802	yes	4,59	25	5,05	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4						-0,125	yes	27,9	20	27,55	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5						0,566	yes	10,6	30	11,5	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1						0,852	yes	54,4	20	59,03	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1						0,921	yes	24,6	20	26,87	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1						-0,250	yes	8	20	7,8	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2						0,667	yes	60	15	63,0	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3						-0,478	yes	3,77	30	3,5	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4						-0,293	yes	90,6	20	87,95	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A5								-0,933	yes	10	30	8,6	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Laboratory 22																						
Pb	mg/kg	M1								0,073	yes	32,8	25	33,1	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1								-0,368	yes	6,64	3	6,603	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Sb	µg/l	A1								-0,571	yes	10,5	20	9,9	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								0,467	yes	40	15	41,4	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								-0,849	yes	5,5	30	4,8	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4								0,296	yes	203	15	207,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5								-0,283	yes	9,17	40	8,65	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
	mg/kg	M1								1,688	yes	7,65	40	10,23	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
Sr	µg/l	A1								-0,622	yes	15	15	14,3	15,25	15,17	0,6865	4,5	11	0	0	10
	µg/l	A2								0,111	yes	90	10	90,5	90,5	90,32	2,697	3	10	0	0	11
	µg/l	A3								-0,512	yes	59,9	15	57,6	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4								-0,338	yes	62,1	20	60	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5								-0,074	yes	88,3	20	87,65	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
	mg/kg	M1								1,633	yes	61,5	15	69,03	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
U	µg/l	A1									yes	0,96		1,00	0,965	0,9598	0,03841	4	5	0	0	5
	µg/l	A3									yes	0,83		0,84	0,827	0,8162	0,08211	10,0	5	0	0	5
	µg/l	A5									yes	1,91		1,82	1,87	1,926	0,1395	7,2	4	0	0	4
V	µg/l	A1								-0,267	yes	15	20	14,6	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								0,121	yes	110	15	111	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								-0,085	yes	6,28	30	6,2	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4								-1,958	yes	62,3	20	50,1	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5								0,219	yes	12,2	30	12,6	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1								1,650	yes	40,9	25	49,33	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1								0,686	yes	35	20	37,4	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								0,889	yes	180	15	192	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								2,231	yes	12,1	20	14,8	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								0,305	yes	95,1	20	98	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								-0,474	yes	26,4	20	25,15	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1								0,126	yes	291	20	294,7	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 23																						
Cr	µg/l	A2								0,762	yes	140	15	148	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	mg/kg	M1								-3,300	yes	74,9	25	44	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A2								0,821	yes	130	15	138	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A4								1,624	yes	67,1	20	78	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	mg/kg	M1								1,042	yes	128	20	141,3	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								0,000	yes	93	2	93,0	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A2								0,191	yes	700	15	710	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,153	yes	816	20	803,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								1,198	yes	409	20	458	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	F1								0,593	yes	225	15	235	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								-0,230	yes	1608	20	1645	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	mg/kg	M1								0,682	yes	80510	20	86000	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A2								0,633	yes	400	15	419	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								0,238	yes	92,3	20	94,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								0,290	yes	293	20	301,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	mg/kg	M1								0,181	yes	239	20	243,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
N	g/kg	M1								-0,397	yes	40,3	15	39,1	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A2								-0,140	yes	190	15	188	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	mg/kg	M1								-0,337	yes	54,4	20	52,57	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1								0,352	yes	24,6	20	25,47	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	mg/kg	M1								0,293	yes	32,8	25	34	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1								0,201	yes	6,64	3	6,66	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Zn	µg/l	A2								0,667	yes	180	15	189	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4								0,778	yes	95,1	20	102,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	mg/kg	M1								0,378	yes	291	20	302	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z-value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs		
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 24																						
Al	µg/l	A1								0,357	yes	280	20	290	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								0,783	yes	447	20	482	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-1,512	yes	582	30	450	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								0,648	yes	749	20	797,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								-0,365	yes	90,3	20	87	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1								-0,929	yes	22930	20	20800	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1								-0,606	yes	1,1	30	1,0	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								1,544	yes	19	15	21,2	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								0,208	yes	0,72	40	0,75	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								0,514	yes	227	15	235,8	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								0,811	yes	1,62	35	1,85	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1								1,164	yes	2,92	40	3,6	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1								1,585	yes	16,4	20	19,0	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								-0,417	yes	127	20	121,7	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3								0,986	yes	14,2	40	17	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4								0,299	yes	144	20	148,3	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5								0,420	yes	162	20	168,8	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
Cd	µg/l	A1								0,000	yes	1,5	20	1,5	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								0,089	yes	30	15	30,2	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								0,187	yes	0,557	25	0,57	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-0,721	yes	15,95	20	14,8	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								-0,195	yes	1,23	25	1,2	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1								0,094	yes	1,7	25	1,72	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1								-0,563	yes	16	20	15,1	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								-0,944	yes	250	15	232,3	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								-0,267	yes	5,69	25	5,5	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								0,522	yes	96,8	20	101,9	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								-0,769	yes	10,4	20	9,6	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1								-1,070	yes	16,2	20	14,47	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1								-0,182	yes	11	20	10,8	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								-0,486	yes	140	15	134,9	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-0,822	yes	6,13	25	5,5	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								0,570	yes	75,4	20	79,7	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								-0,885	yes	8,77	25	7,8	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								1,089	yes	74,9	25	85,1	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								-0,083	yes	12	20	11,9	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-0,400	yes	130	15	126,1	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-1,002	yes	5,03	25	4,4	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								0,291	yes	67,1	20	69,05	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								-0,793	yes	7,77	25	7	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								0,859	yes	128	20	139	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								-0,108	yes	93	2	92,9	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1								0,250	yes	320	20	328	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								0,705	yes	700	15	737	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,227	yes	816	20	797,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-0,183	yes	409	20	401,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-0,866	yes	46,2	25	41,2	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	µg/l	F1								-0,296	yes	225	15	220	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								-0,610	yes	1608	20	1510	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								-1,358	yes	162	20	140	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	A1								0,525	yes	80510	20	84730	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
	µg/l	A2								-0,543	yes	35	20	33,1	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A3								-0,890	yes	400	15	373,3	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A4								-0,883	yes	92,3	20	84,15	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A5								0,473	yes	293	20	306,9	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	mg/kg	M1								-0,649	yes	19,1	25	17,55	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
N	g/kg	M1								-0,809	yes	239	20	219,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A1								0,805	yes	40,3	15	42,73	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
	µg/l	A2								-0,857	yes	14	20	12,8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A3								-0,975	yes	190	15	176,1	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A4								-1,115	yes	4,59	25	3,95	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A5								-0,574	yes	27,9	20	26,3	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	mg/kg	M1								-1,226	yes	10,6	30	8,65	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
P	g/kg	M1								1,054	yes	54,4	20	60,13	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
Pb	µg/l	A1								0,203	yes	24,6	20	25,1	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
	µg/l	A2								0,250	yes	8	20	8,2	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
										0,156	yes	60	15	60,7	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+3													
	µg/l	A3							0,053	yes	3,77	30	3,8	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Laboratory 24																					
Pb	µg/l	A4							0,188	yes	90,6	20	92,3	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5							0,067	yes	10	30	10,1	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1							-0,073	yes	32,8	25	32,5	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Sb	µg/l	A1							-0,571	yes	10,5	20	9,9	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2							-0,500	yes	40	15	38,5	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3							0,000	yes	5,5	30	5,5	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4							1,461	yes	203	15	225,3	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5							-0,011	yes	9,17	40	9,15	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
Sr	µg/l	A1							0,622	yes	15	15	15,7	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2							0,289	yes	90	10	91,3	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3							0,067	yes	59,9	15	60,2	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A5							0,408	yes	88,3	20	91,9	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
U	µg/l	A1								yes	0,96		0,9	0,965	0,9598	0,03841	4	5	0	0	5
	µg/l	A3								yes	0,83		0,7	0,827	0,8162	0,08211	10,0	5	0	0	5
	µg/l	A5								yes	1,91		1,95	1,87	1,926	0,1395	7,2	4	0	0	4
V	µg/l	A1							-0,267	yes	15	20	14,6	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2							-0,546	yes	110	15	105,5	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3							-0,775	yes	6,28	30	5,55	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4							0,385	yes	62,3	20	64,7	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5							-0,792	yes	12,2	30	10,75	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1							0,170	yes	40,9	25	41,77	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1							-0,457	yes	35	20	33,4	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							-1,007	yes	180	15	166,4	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							-0,124	yes	12,1	20	11,95	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4							-0,184	yes	95,1	20	93,35	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5							0,189	yes	26,4	20	26,9	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1							0,000	yes	291	20	291	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 25																					
Cd	µg/l	A1							-0,267	yes	1,5	20	1,46	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							-0,738	yes	30	15	28,34	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3									0,557	25	<1	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4							-1,332	yes	15,95	20	13,83	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5							-0,358	yes	1,23	25	1,175	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1							0,188	yes	1,7	25	1,74	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Cr	µg/l	A1							0,636	yes	11	20	11,7	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							-0,952	yes	140	15	130	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							-0,039	yes	6,13	25	6,1	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4							-1,333	yes	75,4	20	65,35	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5							1,761	yes	8,77	25	10,7	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1							1,616	yes	74,9	25	90,03	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1							-0,033	yes	12	20	11,96	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							8,144	H	130	15	209,4	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3									5,03	25	<5	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							66,010	C	67,1	20	510	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							-1,344	yes	7,77	25	6,465	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1							-0,156	yes	128	20	126	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1							-0,860	yes	93	2	92,2	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	F1							0,593	yes	225	15	235	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							0,448	yes	1608	20	1680	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3							0,247	yes	162	20	166	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1							0,987	yes	31,4	20	34,5	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							1,384	yes	112	40	143	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3							0,841	yes	98,7	20	107	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
N	g/kg	M1							0,132	yes	40,3	15	40,7	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1							0,143	yes	14	20	14,2	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2							1,228	yes	190	15	207,5	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3									4,59	25	<10	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4							2,007	yes	27,9	20	33,5	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5							0,440	yes	10,6	30	11,3	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1							0,570	yes	54,4	20	57,5	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1							0,407	yes	24,6	20	25,6	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1							-0,375	yes	8	20	7,7	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2							-0,889	yes	60	15	56,0	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3									3,77	30	<5	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4							-4,415	H	90,6	20	50,6	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5									10	30	<5	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl-fail-ed	Mis-sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
	mg/kg	M1						-0,529	yes	32,8	25	30,63	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26	
Laboratory 25																					
pH		M1						-2,343	yes	6,64	3	6,407	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16	
V	µg/l	A1						2,467	yes	15	20	18,7	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19	
	µg/l	A2						-1,733	yes	110	15	95,7	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21	
	µg/l	A3						6,550	H	6,28	30	12,45	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18	
	µg/l	A4						1,051	yes	62,3	20	68,85	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18	
	µg/l	A5						2,923	yes	12,2	30	17,55	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15	
	mg/kg	M1						1,317	yes	40,9	25	47,63	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17	
Zn	µg/l	A1						-0,571	yes	35	20	33	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43	
	µg/l	A2						0,444	yes	180	15	186	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52	
	µg/l	A3								12,1	20	<25	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38	
	µg/l	A4						32,590	H	95,1	20	405	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A5						1,174	yes	26,4	20	29,5	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32	
	mg/kg	M1						0,447	yes	291	20	304	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27	
Laboratory 26																					
Al	µg/l	A1						1,536	yes	280	20	323	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31	
	µg/l	A2						0,246	yes	447	20	458	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34	
	µg/l	A3						0,957	yes	582	30	665,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31	
	µg/l	A4						0,487	yes	749	20	785,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26	
	µg/l	A5						-0,537	yes	90,3	20	85,45	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25	
	mg/kg	M1						0,379	yes	22930	20	23800	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19	
As	µg/l	A1						0,182	yes	1,1	30	1,13	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29	
	µg/l	A2						1,263	yes	19	15	20,8	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36	
	µg/l	A3						-0,049	yes	0,72	40	0,713	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27	
	µg/l	A4						0,910	yes	227	15	242,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29	
	µg/l	A5						-0,194	yes	1,62	35	1,565	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
	mg/kg	M1						-1,227	yes	2,92	40	2,203	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21	
Cd	µg/l	A1						-0,133	yes	1,5	20	1,48	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41	
	µg/l	A2						1,689	yes	30	15	33,8	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46	
	µg/l	A3						-0,618	yes	0,557	25	0,514	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A4						1,223	yes	15,95	20	17,9	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38	
	µg/l	A5						0,488	yes	1,23	25	1,305	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31	
	mg/kg	M1						0,361	yes	1,7	25	1,777	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26	
Co	µg/l	A1						-0,938	yes	16	20	14,5	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26	
	µg/l	A2						0,853	yes	250	15	266	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31	
	µg/l	A3						-1,940	yes	5,69	25	4,31	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24	
	µg/l	A4						-0,537	yes	96,8	20	91,6	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28	
	µg/l	A5						2,260	yes	10,4	20	12,75	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22	
	mg/kg	M1						-0,185	yes	16,2	20	15,9	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17	
Cr	µg/l	A1						0,000	yes	11	20	11	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A2						0,476	yes	140	15	145	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45	
	µg/l	A3						0,418	yes	6,13	25	6,45	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38	
	µg/l	A4						-0,411	yes	75,4	20	72,3	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35	
	µg/l	A5						-0,023	yes	8,77	25	8,745	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30	
	mg/kg	M1						0,160	yes	74,9	25	76,4	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28	
Cu	µg/l	A1						0,333	yes	12	20	12,4	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43	
	µg/l	A2						-0,513	yes	130	15	125	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49	
	µg/l	A3						-0,604	yes	5,03	25	4,65	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41	
	µg/l	A4						0,060	yes	67,1	20	67,5	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41	
	µg/l	A5						-0,463	yes	7,77	25	7,32	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33	
	mg/kg	M1						0,052	yes	128	20	128,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27	
drw.	%	M1						3,441	yes	93	2	96,2	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24	
Fe	µg/l	A1						-0,656	yes	320	20	299	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37	
	µg/l	A2						-0,171	yes	700	15	691	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43	
	µg/l	A3						0,031	yes	816	20	818,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36	
	µg/l	A4						0,171	yes	409	20	416	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36	
	µg/l	A5						0,485	yes	46,2	25	49	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28	
	µg/l	F1						0,296	yes	225	15	230	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30	
	µg/l	F2						-0,174	yes	1608	20	1580	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30	
	µg/l	F3						0,185	yes	162	20	165	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24	
	mg/kg	M1						0,475	yes	80510	20	84330	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22	
Mn	µg/l	A1						0,857	yes	35	20	38	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41	
	µg/l	A2						-0,267	yes	400	15	392	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46	
	µg/l	A3						0,726	yes	92,3	20	99	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41	
	µg/l	A4						0,666	yes	293	20	312,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36	
	µg/l	A5						4,356	H	19,1	25	29,5	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30	
	µg/l	F1						-0,764	yes	31,4	20	29	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
	µg/l	F2						-0,268	yes	112	40	106	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20	
Laboratory - 26																					
Mn	µg/l	F3						-0,253	yes	98,7	20	96,2	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16	
	mg/kg	M1						0,502	yes	239	20	251	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23	
N	g/kg	M1						-0,143	yes	40,3	15	39,87	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20	
Ni	µg/l	A1						-0,429	yes	14	20	13,4	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44	
	µg/l	A2						-0,421	yes	190	15	184	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48	
	µg/l	A3						-0,418	yes	4,59	25	4,35	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
	µg/l	A4						-0,502	yes	27,9	20	26,5	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38	
	µg/l	A5						-0,176	yes	10,6	30	10,32	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32	
	mg/kg	M1						1,311	yes	54,4	20	61,53	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28	
P	g/kg	M1						-0,244	yes	24,6	20	24	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20	
Pb	µg/l	A1						0,913	yes	8	20	8,73	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42	
	µg/l	A2						0,333	yes	60	15	61,5	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46	
	µg/l	A3						1,910	yes	3,77	30	4,85	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41	
	µg/l	A4						0,210	yes	90,6	20	92,5	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37	
	µg/l	A5						0,700	yes	10	30	11,05	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32	
	mg/kg	M1						0,821	yes	32,8	25	36,17	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26	
pH		M1						2,945	yes	6,64	3	6,933	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16	
V	µg/l	A1						0,267	yes	15	20	15,4	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19	
	µg/l	A2						-0,485	yes	110	15	106	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21	
	µg/l	A3						1,046	yes	6,28	30	7,265	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18	
	µg/l	A4						0,409	yes	62,3	20	64,85	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18	
	µg/l	A5						1,311	yes	12,2	30	14,6	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15	
	mg/kg	M1						-0,157	yes	40,9	25	40,1	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17	
Zn	µg/l	A1						6,000	H	35	20	56	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43	
	µg/l	A2						-0,148	yes	180	15	178	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52	
	µg/l	A3						-0,496	yes	12,1	20	11,5	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38	
	µg/l	A4						-0,011	yes	95,1	20	95	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A5						0,227	yes	26,4	20	27	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32	
	mg/kg	M1						0,550	yes	291	20	307	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27	
Laboratory 27																					
Al	µg/l	A1						-1,143	yes	280	20	248	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31	
	µg/l	A3						-2,039	yes	582	30	404	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31	
	µg/l	A5						-0,039	yes	90,3	20	89,95	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25	
	mg/kg	M1						0,641	yes	22930	20	24400	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19	
As	µg/l	A1						0,000	yes	1,1	30	1,1	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29	
	µg/l	A3						0,72	40	<1	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	8	27		
	µg/l	A5						0,988	yes	1,62	35	1,9	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
	mg/kg	M1						-2,392	yes	2,92	40	1,523	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21	
Cd	µg/l	A1						0,000	yes	1,5	20	1,50	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41	
	µg/l	A3						-0,302	yes	0,557	25	0,536	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A5						0,065	yes	1,23	25	1,24	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31	
	mg/kg	M1						0,031	yes	1,7	25	1,707	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26	
Cr	µg/l	A1						-0,182	yes	11	20	10,8	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A3						-0,385	yes	6,13	25	5,835	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38	
	µg/l	A5						0,297	yes	8,77	25	9,095	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30	
	mg/kg	M1						3,642	H	74,9	25	109	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28	
Cu	µg/l	A1						0,000	yes	12	20	12,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43	
	µg/l	A3						-0,946	yes	5,03	25	4,435	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41	
	µg/l	A5						0,592	yes	7,77	25	8,345	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33	
	mg/kg	M1						0,026	yes	128	20	128,3	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27	
Fe	µg/l	A1						0,375	yes	320	20	332	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37	
	µg/l	A2						-0,095	yes	700	15	695	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43	
	µg/l	A3						1,783	yes	816	20	961,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36	
	µg/l	A5						0,658	yes	46,2	25	50	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28	
	µg/l	F1						0,415	yes	225	15	232	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30	
	µg/l	F2						0,075	yes	1608	20	1620	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30	
	µg/l	F3						0,124	yes	162	20	164	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24	
	mg/kg	M1						0,185	yes	80510	20	82000	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22	
	mg/kg	M1						0,181	yes	239	20	243,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23	
Mn	µg/l	A1						-0,286	yes	35	20	34	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41	
	µg/l	A2						-0,200	yes	400	15	394	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46	
	µg/l	A3						0,509	yes	92,3	20	97	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41	
	µg/l	A5						19,1	25	<20	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30	30		
	µg/l	F1						0,096	yes	31,4	20	31,7	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21	
	µg/l	F2						-1,335	yes	112	40	82,1	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20	
	µg/l	F3						-0,304	yes	98,7	20	95,7	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16	
	mg/kg	M1						0,181	yes	239	20	243,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl. fail-ed	Mis-sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3														
Ni	µg/l	A1								-0,500	yes	14	20	13,3	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44	
Laboratory 27																							
Ni	µg/l	A3								-0,418	yes	4,59	25	4,35	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
	µg/l	A5								0,315	yes	10,6	30	11,1	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32	
	mg/kg	M1								0,478	yes	54,4	20	57	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28	
Pb	µg/l	A1								0,250	yes	8	20	8,2	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42	
	µg/l	A3								-0,124	yes	3,77	30	3,7	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41	
	µg/l	A5								-0,233	yes	10	30	9,65	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32	
	mg/kg	M1								0,293	yes	32,8	25	34	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26	
Zn	µg/l	A1								0,029	yes	35	20	35,1	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43	
	µg/l	A2								0,593	yes	180	15	188	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52	
	µg/l	A3										12,1	20	<20	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38	
	µg/l	A5								-0,208	yes	26,4	20	25,85	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32	
	mg/kg	M1								-0,023	yes	291	20	290,3	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27	
Laboratory 28																							
As	µg/l	A1										1,1	30	<3	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29	
	µg/l	A2								0,702	yes	19	15	20,0	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36	
	µg/l	A3										0,72	40	<3	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27	
	µg/l	A4								2,496	yes	227	15	269,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29	
	mg/kg	M1										1,62	35	<3	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
Cd	µg/l	A1										1,164	yes	2,92	40	3,6	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	21
	µg/l	A2								0,933	yes	1,5	20	1,64	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41	
	µg/l	A3								0,578	yes	30	15	31,3	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46	
	µg/l	A4								0,402	yes	0,557	25	0,585	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A5								0,094	yes	15,95	20	16,1	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38	
	mg/kg	M1								1,301	yes	1,23	25	1,43	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31	
Cr	µg/l	A1								-0,306	yes	1,7	25	1,635	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26	
	µg/l	A2								-0,455	yes	11	20	10,5	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A3								0,667	yes	140	15	147	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45	
	µg/l	A4								-0,170	yes	6,13	25	6	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38	
	µg/l	A5								0,710	yes	75,4	20	80,75	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35	
	mg/kg	M1								0,575	yes	8,77	25	9,4	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30	
Cu	µg/l	A1								0,790	yes	74,9	25	82,3	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28	
	µg/l	A2								0,333	yes	12	20	12,4	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43	
	µg/l	A3								-0,821	yes	130	15	122	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49	
	µg/l	A4								-1,002	yes	5,03	25	4,4	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41	
	µg/l	A5								-0,328	yes	67,1	20	64,9	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41	
	mg/kg	M1								0,288	yes	7,77	25	8,05	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33	
drw.	%	M1								0,078	yes	128	20	129	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27	
Fe	µg/l	A1								0,108	yes	93	2	93,1	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24	
	µg/l	A2								0,156	yes	320	20	325	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37	
	µg/l	A3								0,305	yes	700	15	716	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43	
	µg/l	A4								0,723	yes	816	20	875	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36	
	µg/l	A5								1,504	yes	409	20	470,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36	
	µg/l	F1										46,2	25	<100	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28	
	µg/l	F2								0,178	yes	225	15	228	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30	
	µg/l	F3								0,012	yes	1608	20	1610	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30	
Mn	µg/l	A1								-0,062	yes	162	20	161	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24	
	µg/l	A2								0,092	yes	80510	20	81250	80510	80510	8458	10,5	18	4	0	22	
	µg/l	A3										35	20	<100	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41	
	µg/l	A4								0,567	yes	400	15	417	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46	
	µg/l	A5								0,780	yes	92,3	20	99,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41	
	µg/l	F1								0,819	yes	293	20	317	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36	
	µg/l	F2										19,1	25	<100	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30	
	µg/l	F3								0,637	yes	31,4	20	33,4	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21	
Ni	µg/l	A1								1,473	yes	112	40	145	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20	
	µg/l	A2								0,030	yes	98,7	20	99,0	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16	
	µg/l	A3								1,297	yes	239	20	270	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23	
	µg/l	A4										40,3	15	41,1	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20	
	µg/l	A5								0,265	yes	40,3	15	41,1	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20	
	µg/l	M1								-1,286	yes	14	20	12,2	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44	
	µg/l	A2								-0,421	yes	190	15	184	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48	
	µg/l	A3								-1,203	yes	4,59	25	3,9	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
P	µg/l	A4								-1,756	yes	27,9	20	23	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38	
	µg/l	A5								-1,258	yes	10,6	30	8,6	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32	
	mg/kg	M1								-0,202	yes	54,4	20	53,3	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28	
Pb	g/kg	M1								0,142	yes	24,6	20	24,95	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20	
Pb	µg/l	A1								-0,500	yes	8	20	7,6	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42	
	µg/l	A2								-0,111	yes	60	15	59,5	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A3								-0,301	yes	3,77	30	3,6	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Laboratory 28																						
Pb	µg/l	A4								0,425	yes	90,6	20	94,45	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								0,100	yes	10	30	10,15	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-0,122	yes	32,8	25	32,3	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1								-0,703	yes	6,64	3	6,57	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
S	g/kg	M1								1,341	yes	3,33	30	4	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8
TOC	g/kg	M1									yes	254		273	244	250	22,17	8,9	2	0	0	2
Zn	µg/l	A1										35	20	<40	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								0,000	yes	180	15	180	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3										12,1	20	<40	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4										95,1	20	<100	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5										26,4	20	<50	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1								0,275	yes	291	20	299	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 29																						
Al	µg/l	A1								-0,893	yes	280	20	255	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-0,761	yes	447	20	413	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								1,867	yes	582	30	745	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								-1,802	yes	749	20	614	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								2,846	yes	90,3	20	116	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
As	µg/l	A1								-0,849	yes	1,1	30	0,96	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								-0,491	yes	19	15	18,3	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								0,243	yes	0,72	40	0,755	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								4,758	H	227	15	308	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								-0,018	yes	1,62	35	1,615	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
Cd	µg/l	A1								-0,067	yes	1,5	20	1,49	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,756	yes	30	15	28,3	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,460	yes	0,557	25	0,525	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								0,533	yes	15,95	20	16,8	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								0,520	yes	1,23	25	1,31	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	µg/l	A1								0,625	yes	16	20	17,0	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								0,640	yes	250	15	262	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								-1,673	yes	5,69	25	4,5	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								0,222	yes	96,8	20	98,95	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								-0,577	yes	10,4	20	9,8	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cr	µg/l	A1								0,273	yes	11	20	11,3	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								1,524	yes	140	15	156	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								0,287	yes	6,13	25	6,35	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								0,398	yes	75,4	20	78,4	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								1,532	yes	8,77	25	10,45	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1								0,000	yes	12	20	12,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-0,205	yes	130	15	128	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-0,604	yes	5,03	25	4,65	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								-0,581	yes	67,1	20	63,2	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								-0,330	yes	7,77	25	7,45	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	F1								0,059	yes	225	15	226	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								0,075	yes	1608	20	1620	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								-0,124	yes	162	20	160	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1								0,510	yes	31,4	20	33	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2								0,179	yes	112	40	116	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3								-0,071	yes	98,7	20	98	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Ni	µg/l	A1								0,214	yes	14	20	14,3	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,561	yes	190	15	198	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,453	yes	4,59	25	4,85	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								0,000	yes	27,9	20	27,9	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-0,346	yes	10,6	30	10,05	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1								0,125	yes	8	20	8,1	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,467	yes	60	15	62,1	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								1,202	yes	3,77	30	4,45	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-0,066	yes	90,6	20	90	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								0,233	yes	10	30	10,35	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Zn	µg/l	A1								0,171	yes	35	20	35,6	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								0,667	yes	180	15	189	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								2,645	yes	12,1	20	15,3	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								0,142	yes	95,1	20	96,45	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								0,530	yes	26,4	20	27,8	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 30																				
Al	µg/l	A1						-1,136	yes	280	20	248,2	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2						-0,177	yes	447	20	439,1	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3						2,135	yes	582	30	768,4	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A5						4,507	H	90,3	20	131	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
As	µg/l	A1						3,636	yes	1,1	30	1,7	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2						0,702	yes	19	15	20,0	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3						2,986	yes	0,72	40	1,15	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A5						2,046	yes	1,62	35	2,2	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
Cd	µg/l	A1						1,067	yes	1,5	20	1,66	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2						0,684	yes	30	15	31,54	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3						-0,172	yes	0,557	25	0,545	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A5						-1,301	yes	1,23	25	1,03	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	µg/l	A1						0,188	yes	16	20	16,3	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2						0,000	yes	250	15	250,0	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3						1,209	yes	5,69	25	6,55	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A5						1,490	yes	10,4	20	11,95	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cr	µg/l	A1						0,546	yes	11	20	11,6	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						0,200	yes	140	15	142,1	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3						0,483	yes	6,13	25	6,5	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A5						0,301	yes	8,77	25	9,1	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1						0,167	yes	12	20	12,2	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						0,246	yes	130	15	132,4	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3						-0,207	yes	5,03	25	4,9	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A5						1,421	yes	7,77	25	9,15	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	F1						0,000	yes	225	15	225	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2						-0,610	yes	1608	20	1510	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3						-0,556	yes	162	20	153	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	A1						0,057	yes	35	20	35,2	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						-0,337	yes	400	15	389,9	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3						0,650	yes	92,3	20	98,3	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A5						0,607	yes	19,1	25	20,55	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Ni	µg/l	A1						-0,714	yes	14	20	13,0	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						0,519	yes	190	15	197,4	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3						-0,854	yes	4,59	25	4,1	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A5						-0,660	yes	10,6	30	9,55	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1						0,375	yes	8	20	8,3	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2						0,244	yes	60	15	61,1	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3						0,141	yes	3,77	30	3,85	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A5						0,200	yes	10	30	10,3	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Zn	µg/l	A1						-0,429	yes	35	20	33,5	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						-0,326	yes	180	15	175,6	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3						-1,818	yes	12,1	20	9,9	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A5						-0,909	yes	26,4	20	24	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 31																				
Fe	µg/l	F1						0,830	yes	225	15	239	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2						0,628	yes	1608	20	1709	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3						0,309	yes	162	20	167	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1						-0,382	yes	31,4	20	30,2	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2						0,848	yes	112	40	131	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3						0,334	yes	98,7	20	102	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z-value	Outlier test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 32																				
As	µg/l	A1						-1,212	yes	1,1	30	0,9	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2						-0,351	yes	19	15	18,5	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A4						-0,617	yes	227	15	216,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
Cd	µg/l	A1						0,000	yes	1,5	20	1,5	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2						0,089	yes	30	15	30,2	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A4						1,473	yes	15,95	20	18,3	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
Co	µg/l	A1						-0,063	yes	16	20	15,9	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2						-0,053	yes	250	15	249	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A4						0,382	yes	96,8	20	100,5	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
Cr	µg/l	A1						1,636	yes	11	20	12,8	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						-0,191	yes	140	15	138	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A4						-0,020	yes	75,4	20	75,25	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Cu	µg/l	A1						0,000	yes	12	20	12,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						0,000	yes	130	15	130	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A4						-0,328	yes	67,1	20	64,9	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
Fe	µg/l	A1						-0,313	yes	320	20	310	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2						-0,057	yes	700	15	697	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A4						-0,428	yes	409	20	391,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
Mn	µg/l	A1						-0,429	yes	35	20	33,5	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						-0,233	yes	400	15	393	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A4						-0,444	yes	293	20	280	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
Ni	µg/l	A1						-0,143	yes	14	20	13,8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						-0,140	yes	190	15	188	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A4						0,466	yes	27,9	20	29,2	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
Pb	µg/l	A1						4,375	yes	8	20	11,5	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2						0,844	yes	60	15	63,8	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A4						0,993	yes	90,6	20	99,6	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
Sb	µg/l	A1						-0,667	yes	10,5	20	9,8	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2						-0,333	yes	40	15	39,0	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A4						-0,427	yes	203	15	196,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
Zn	µg/l	A1						-0,943	yes	35	20	31,7	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						-0,667	yes	180	15	171	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4						-0,747	yes	95,1	20	88	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
Laboratory 33																				
Al	µg/l	A1						-0,357	yes	280	20	270	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2						0,201	yes	447	20	456	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3						-0,029	yes	582	30	579,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4						-0,114	yes	749	20	740,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5						-0,338	yes	90,3	20	87,25	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1						-3,066	yes	22930	20	15900	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1						0,772	yes	1,1	30	<10	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2						0,72	yes	19	15	20,1	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3						-0,118	yes	227	15	225	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A4						1,62	yes	35	<11	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
	mg/kg	M1						-1,575	yes	2,92	40	2	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1						3,228	yes	16,4	20	<100	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2						127	yes	127	20	168	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3						14,2	H	144	20	<100	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4						5,451	H	162	20	222,5	143	141,2	7,972	5,8	10	2	0	12
	µg/l	A5						0,000	yes	162	20	162	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
	mg/kg	M1						7,56	H	50,83	20	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8	
Cd	µg/l	A1						0,000	yes	1,5	20	1,5	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2						-0,044	yes	30	15	29,9	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3						0,557	yes	25	<1	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A4						-1,003	yes	15,95	20	14,35	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5						-0,520	yes	1,23	25	1,15	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1						0,314	yes	1,7	25	1,767	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1						-0,625	yes	16	20	15,0	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2						0,533	yes	250	15	260	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3						0,084	yes	5,69	25	5,75	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4						0,052	yes	96,8	20	97,3	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5						0,240	yes	10,4	20	10,65	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1						0,124	yes	16,2	20	16,4	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1						0,455	yes	11	20	11,5	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						0,571	yes	140	15	146	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3						6,13	yes	25	<10	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2' Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
	µg/l	A4						-0,153	yes	75,4	20	74,25	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Laboratory 33																				
Cr	µg/l	A5								8,77	25	<11	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1						-0,424	yes	74,9	25	70,93	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1						-0,417	yes	12	20	11,5	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						-0,103	yes	130	15	129	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								5,03	25	<10	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4						-0,276	yes	67,1	20	65,25	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								7,77	25	<11	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1						3,021	C	128	20	166,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1						-0,430	yes	93	2	92,6	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1						3,125	H	320	20	420	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2						1,581	yes	700	15	783	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3						1,550	yes	816	20	942,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4						2,738	yes	409	20	521	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5						9,576	H	46,2	25	101,5	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	mg/kg	M1						-4,429	H	80510	20	44860	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1						4,286	H	35	20	50	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						0,733	yes	400	15	422	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3						1,809	yes	92,3	20	109	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4						0,154	yes	293	20	297,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5						5,068	H	19,1	25	31,2	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1						-0,405	yes	239	20	229,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A1						-0,214	yes	14	20	13,7	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						-0,070	yes	190	15	189	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								4,59	25	<10	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4						0,591	yes	27,9	20	29,55	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5						1,226	yes	10,6	30	12,55	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1						-0,931	yes	54,4	20	49,33	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
Pb	µg/l	A1						1,125	yes	8	20	8,9	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2						0,467	yes	60	15	62,1	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								3,77	30	<5	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4						-0,629	yes	90,6	20	84,9	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5						-1,233	yes	10	30	8,15	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1						2,496	H	32,8	25	43,03	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Sb	µg/l	A1						0,476	yes	10,5	20	11,0	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2						1,367	yes	40	15	44,1	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								5,5	30	<10	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4						0,296	yes	203	15	207,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5								9,17	40	<11	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
	mg/kg	M1						7,65		40	<6	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10	
V	µg/l	A1						-0,333	yes	15	20	14,5	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2						-0,364	yes	110	15	107	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								6,28	30	<10	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4						-0,201	yes	62,3	20	61,05	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5						-0,246	yes	12,2	30	11,75	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1						-0,952	yes	40,9	25	36,03	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1						-0,429	yes	35	20	33,5	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						0,074	yes	180	15	181	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3						-0,537	yes	12,1	20	11,45	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4						-0,442	yes	95,1	20	90,9	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5						0,114	yes	26,4	20	26,7	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1						-1,478	yes	291	20	248	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 34																				
Cr	µg/l	A1						0,000	yes	11	20	11,0	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						0,571	yes	140	15	146	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3						-1,866	yes	6,13	25	4,7	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4						0,166	yes	75,4	20	76,65	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Ni	µg/l	A1						0,286	yes	14	20	14,4	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						-0,491	yes	190	15	183	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3						-1,464	yes	4,59	25	3,75	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4						-2,975	yes	27,9	20	19,6	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
Zn	µg/l	A2						0,000	yes	180	15	180	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4						0,463	yes	95,1	20	99,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2' Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 35																					
Fe	µg/l	A2						1,429	yes	700	15	775	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43	
	µg/l	A4						0,660	yes	409	20	436	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36	
Laboratory 36																					
Al	µg/l	A1						-0,357	yes	280	20	270	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31	
	µg/l	A2						0,067	yes	447	20	450	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34	
	µg/l	A3						-0,206	yes	582	30	564	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31	
	µg/l	A4						0,634	yes	749	20	796,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26	
As	µg/l	A1						2,424	yes	1,1	30	1,5	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29	
	µg/l	A2						0,491	yes	19	15	19,7	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36	
	µg/l	A3						8,542	H	0,72	40	1,95	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27	
	µg/l	A4						5,051	H	227	15	313	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29	
Cd	µg/l	A1						-0,200	yes	1,5	20	1,47	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41	
	µg/l	A2						-0,178	yes	30	15	29,6	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46	
	µg/l	A3						-0,072	yes	0,557	25	0,552	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A4						-0,063	yes	15,95	20	15,85	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38	
Co	µg/l	A1						0,344	yes	16	20	16,55	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26	
	µg/l	A2						-0,427	yes	250	15	242	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31	
	µg/l	A3						0,070	yes	5,69	25	5,74	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24	
	µg/l	A4						0,522	yes	96,8	20	101,9	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28	
Cr	µg/l	A1						-0,309	yes	11	20	10,66	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A2						-0,952	yes	140	15	130	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45	
	µg/l	A3						-0,365	yes	6,13	25	5,85	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38	
	µg/l	A4						0,080	yes	75,4	20	76	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35	
Cu	µg/l	A1						-0,208	yes	12	20	11,75	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43	
	µg/l	A2						-0,205	yes	130	15	128	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49	
	µg/l	A3						-0,732	yes	5,03	25	4,57	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41	
	µg/l	A4						0,171	yes	67,1	20	68,25	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41	
Fe	µg/l	A1						-0,156	yes	320	20	315	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37	
	µg/l	A2						-0,381	yes	700	15	680	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43	
	µg/l	A3						-0,741	yes	816	20	755,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36	
	µg/l	A4						-0,061	yes	409	20	406,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36	
	µg/l	F1						0,593	yes	225	15	235	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30	
	µg/l	F2						-0,236	yes	1608	20	1570	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30	
µg/l	F3						0,741	yes	162	20	174	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24		
Mn	µg/l	A1						0,000	yes	35	20	35	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41	
	µg/l	A2						-0,600	yes	400	15	382	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46	
	µg/l	A3						-0,466	yes	92,3	20	88	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41	
	µg/l	A4						-0,597	yes	293	20	275,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36	
Ni	µg/l	A1						-0,479	yes	14	20	13,33	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44	
	µg/l	A2						-0,421	yes	190	15	184	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48	
	µg/l	A3						-0,174	yes	4,59	25	4,49	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
	µg/l	A4						1,756	yes	27,9	20	32,8	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38	
Pb	µg/l	A1						-0,888	yes	8	20	7,29	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42	
	µg/l	A2						-0,289	yes	60	15	58,7	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46	
	µg/l	A3						-0,707	yes	3,77	30	3,37	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41	
	µg/l	A4						-0,320	yes	90,6	20	87,7	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37	
Sb	µg/l	A1						6,771	H	10,5	20	17,61	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14	
	µg/l	A2						5,133	H	40	15	55,4	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17	
	µg/l	A3						3,812	yes	5,5	30	8,645	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13	
	µg/l	A4						11,360	H	203	15	376	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14	
V	µg/l	A1						1,140	yes	15	20	16,71	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19	
	µg/l	A2						0,606	yes	110	15	115	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21	
	µg/l	A3						1,927	yes	6,28	30	8,095	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18	
	µg/l	A4						0,337	yes	62,3	20	64,4	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18	
Zn	µg/l	A1						0,000	yes	35	20	35	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43	
	µg/l	A2						-0,518	yes	180	15	173	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52	
	µg/l	A3						1,157	yes	12,1	20	13,5	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38	
	µg/l	A4						1,777	yes	95,1	20	112	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41	
Laboratory 37																					
Fe	µg/l	F1						-0,770	yes	225	15	212	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30	
	µg/l	F2						-0,112	yes	1608	20	1590	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30	
Mn	µg/l	F1						2,739	yes	31,4	20	40	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21	
	µg/l	F2						-2,857	yes	112	40	48	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20	

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Out- test OK	Assign- ed value	2' Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 42																				
Co	µg/l	A2						-0,053	yes	250	15	249	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A4						0,589	yes	96,8	20	102,5	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
Fe	µg/l	A2						0,057	yes	700	15	703	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A4						1,614	yes	409	20	475	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
Zn	µg/l	A2						-0,593	yes	180	15	172	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4						2,198	yes	95,1	20	116	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
Laboratory 43																				
As	µg/l	A1						3,636	yes	1,1	30	1,7	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2						-1,754	yes	19	15	16,5	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3						-0,833	yes	0,72	40	0,6	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4						-1,439	yes	227	15	202,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
Cd	µg/l	A1						0,000	yes	1,5	20	1,5	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2						-0,889	yes	30	15	28	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3						0,618	yes	0,557	25	0,6	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4						-1,630	yes	15,95	20	13,35	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
Cu	µg/l	A1						-3,333	yes	12	20	8,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						-0,103	yes	130	15	129	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3						2,179	yes	5,03	25	6,4	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4						-0,909	yes	67,1	20	61	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
Ni	µg/l	A1						-1,786	yes	14	20	11,5	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						-1,404	yes	190	15	170	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3						-3,904	yes	4,59	25	2,35	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4						-0,860	yes	27,9	20	25,5	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
Pb	µg/l	A1						-1,750	yes	8	20	6,6	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2						-0,444	yes	60	15	58	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3						0,407	yes	3,77	30	4	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4						-0,508	yes	90,6	20	86	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
Zn	µg/l	A1						-1,143	yes	35	20	31	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						-0,370	yes	180	15	175	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3						-1,116	yes	12,1	20	10,75	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4						-2,324	yes	95,1	20	73	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
Laboratory 44																				
Cd	µg/l	A1						1,067	yes	1,5	20	1,66	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2						0,889	yes	30	15	32,0	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3						1,264	yes	0,557	25	0,645	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4						0,972	yes	15,95	20	17,5	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
Cr	µg/l	A1						-0,546	yes	11	20	10,4	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						-0,667	yes	140	15	133	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3						0,476	yes	6,13	25	6,495	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4						0,922	yes	75,4	20	82,35	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Cu	µg/l	A1						4,083	H	12	20	16,9	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A3						2,473	yes	5,03	25	6,585	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4						0,656	yes	67,1	20	71,5	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
Fe	µg/l	A1						1,063	yes	320	20	354	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2						2,133	yes	700	15	812	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3						3,205	H	816	20	1078	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4						1,614	yes	409	20	475	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
Mn	µg/l	A1						0,543	yes	35	20	36,9	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						-1,033	yes	400	15	369	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3						0,710	yes	92,3	20	98,85	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4						-1,792	yes	293	20	240,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
Ni	µg/l	A1						-0,143	yes	14	20	13,8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						1,053	yes	190	15	205	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3						2,057	yes	4,59	25	5,77	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4						0,054	yes	27,9	20	28,05	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
Pb	µg/l	A1						1,050	yes	8	20	8,84	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2						-1,444	yes	60	15	53,5	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3						4,041	H	3,77	30	6,055	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4						0,304	yes	90,6	20	93,35	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
Zn	µg/l	A1						1,486	yes	35	20	40,2	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						0,370	yes	180	15	185	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4						2,066	yes	95,1	20	114,8	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Out- test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Out- fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
S	g/kg	M1							-0,461	yes	3,33	30	3,1	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8
Laboratory 45																					
Sb	µg/l	A1							0,333	yes	10,5	20	<30	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								yes	40	15	41	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3							5,5	30	<30	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13		
	µg/l	A4							0,033	yes	203	15	203,5	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5							9,17	40	<30	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10		
	mg/kg	M1							1,209	yes	7,65	40	9,5	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
Sr	µg/l	A1							0,000	yes	15	15	15	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2							-0,444	yes	90	10	88	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3							-0,423	yes	59,9	15	58	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4							-0,499	yes	62,1	20	59	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5							-0,940	yes	88,3	20	80	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
	mg/kg	M1							-0,867	yes	61,5	15	57,5	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
V	µg/l	A1							0,000	yes	15	20	15	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2							0,000	yes	110	15	110	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3							-0,297	yes	6,28	30	6	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4							-0,369	yes	62,3	20	60	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5							-0,656	yes	12,2	30	11	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1							-0,078	yes	40,9	25	40,5	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1							0,000	yes	35	20	35	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							-0,148	yes	180	15	178	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							-0,496	yes	12,1	20	11,5	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4							0,147	yes	95,1	20	96,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5							-0,530	yes	26,4	20	25	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1							0,275	yes	291	20	299	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 46																					
Fe	µg/l	F1							0,889	yes	225	15	240	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							1,679	yes	1608	20	1878	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
Mn	µg/l	F1							2,420	yes	31,4	20	39	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							1,429	yes	112	40	144	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
Laboratory 47																					
drw.	%	M1							0,000	yes	93	2	93,0	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
N	g/kg	M1							-0,419	yes	40,3	15	39,03	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
pH		M1							0,602	yes	6,64	3	6,7	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
S	g/kg	M1							-0,694	yes	3,33	30	2,983	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8
Laboratory 48																					
Fe	µg/l	F1							-0,041	yes	225	15	224,3	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							-0,836	yes	1608	20	1473,6	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
Mn	µg/l	F1							-2,611	yes	31,4	20	23,2	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							-0,165	yes	112	40	108,3	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 49																				
Al	µg/l	A1						-0,643	yes	280	20	262	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2						0,134	yes	447	20	453	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	mg/kg	M1						0,016	yes	22930	20	22970	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
B	µg/l	A1						-0,183	yes	16,4	20	16,1	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2						-0,236	yes	127	20	124	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
Cd	µg/l	A2						-0,044	yes	30	15	29,9	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A4						0,533	yes	15,95	20	16,8	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	mg/kg	M1						0,565	yes	1,7	25	1,82	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1						-0,563	yes	16	20	15,1	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2						-0,533	yes	250	15	240	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A4						0,279	yes	96,8	20	99,5	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5						-0,337	yes	10,4	20	10,05	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1						-0,165	yes	16,2	20	15,93	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1						0,182	yes	11	20	11,2	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2						0,571	yes	140	15	146	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A4						0,690	yes	75,4	20	80,6	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5						1,031	yes	8,77	25	9,9	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1						0,260	yes	74,9	25	77,33	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1						0,750	yes	12	20	12,9	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						0,308	yes	130	15	133	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A4						0,142	yes	67,1	20	68,05	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	mg/kg	M1						-0,052	yes	128	20	127,3	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1						0,323	yes	93	2	93,3	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1						-0,219	yes	320	20	313	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2						0,076	yes	700	15	704	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A4						-0,403	yes	409	20	392,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5						0,000	yes	46,2	25	46,2	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	mg/kg	M1						0,028	yes	80510	20	80730	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1						-0,086	yes	35	20	34,7	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						0,233	yes	400	15	407	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A4						0,597	yes	293	20	310,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5						-0,042	yes	19,1	25	19	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1						-0,600	yes	239	20	224,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A1						-0,214	yes	14	20	13,7	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2						0,140	yes	190	15	192	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A4						0,681	yes	27,9	20	29,8	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5						0,503	yes	10,6	30	11,4	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
P	µg/l	M1						0,172	yes	54,4	20	55,33	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
	g/kg	M1						-0,556	yes	24,6	20	23,23	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A2						-0,933	yes	60	15	55,8	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A4						0,585	yes	90,6	20	95,9	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	mg/kg	M1						-0,179	yes	32,8	25	32,07	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1						0,569	yes	6,64	3	6,697	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
S	g/kg	M1						1,408	yes	3,33	30	4,033	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8
V	mg/kg	M1						-0,887	yes	40,9	25	36,37	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1						0,057	yes	35	20	35,2	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						0,296	yes	180	15	184	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A4						1,987	yes	95,1	20	114	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5						11,160	H	26,4	20	55,85	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1						-0,756	yes	291	20	269	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 50																				
Fe	µg/l	F1						-0,533	yes	225	15	216	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2						-0,112	yes	1608	20	1590	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
Mn	µg/l	F1						-1,720	yes	31,4	20	26	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics					Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1														+2	+3
Laboratory 51																				
Al	µg/l	A1						1,321	yes	280	20	317	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2						0,761	yes	447	20	481	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3						-1,008	yes	582	30	494	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4						1,262	yes	749	20	843,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5						0,078	yes	90,3	20	91	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
Cu	µg/l	A1						0,000	yes	12	20	12	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2						-0,103	yes	130	15	129	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3						-0,843	yes	5,03	25	4,5	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4						0,283	yes	67,1	20	69	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5						0,752	yes	7,77	25	8,5	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1						0,281	yes	320	20	329	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2						0,438	yes	700	15	723	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3						0,686	yes	816	20	872	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4						0,550	yes	409	20	431,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5						0,398	yes	46,2	25	48,5	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	µg/l	A1						0,286	yes	35	20	36	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2						-0,133	yes	400	15	396	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3						0,293	yes	92,3	20	95	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4						0,341	yes	293	20	303	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5						1,215	yes	19,1	25	22	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
N	g/kg	M1						-0,662	yes	40,3	15	38,3	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
P	g/kg	M1						0,434	yes	24,6	20	25,67	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Zn	µg/l	A1						-0,857	yes	35	20	32	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2						-0,963	yes	180	15	167	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3						-0,909	yes	12,1	20	11	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4						-0,589	yes	95,1	20	89,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5						-0,152	yes	26,4	20	26	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 52																				
Fe	µg/l	F1						-0,593	yes	225	15	215	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2						-0,236	yes	1608	20	1570	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
Mn	µg/l	F1						0,764	yes	31,4	20	33,8	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2						2,098	yes	112	40	159	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
Laboratory 53																				
As	mg/kg	M1						-0,765	yes	2,92	40	2,473	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
Cd	µg/l	A5						0,423	yes	1,23	25	1,295	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1						-1,035	yes	1,7	25	1,48	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Cr	µg/l	A1						0,546	yes	11	20	11,6	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A3						0,111	yes	6,13	25	6,215	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A5						0,648	yes	8,77	25	9,48	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1						-0,132	yes	74,9	25	73,67	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	mg/kg	M1						-1,536	yes	128	20	108,3	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
Fe	µg/l	A1						-0,406	yes	320	20	307	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A3						0,306	yes	816	20	841	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
Mn	µg/l	A1						-0,771	yes	35	20	32,3	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A3						0,293	yes	92,3	20	95	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
Ni	µg/l	A1						-0,643	yes	14	20	13,1	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A3						-1,237	yes	4,59	25	3,88	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A5						-2,720	yes	10,6	30	6,275	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1						-0,306	yes	54,4	20	52,73	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
Pb	µg/l	A5						-0,947	yes	10	30	8,58	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1						4,642	H	32,8	25	51,83	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Zn	mg/kg	M1						0,103	yes	291	20	294	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 54																					
Al	µg/l	A1							-2,407	yes	280	20	212,6	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2							-0,653	yes	447	20	417,8	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3							0,898	yes	582	30	660,4	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
As	µg/l	A1							-0,970	yes	1,1	30	0,94	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2							1,663	yes	19	15	21,37	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3							-2,465	yes	0,72	40	0,365	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
Cd	µg/l	A1							2,267	yes	1,5	20	1,84	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							2,489	yes	30	15	35,60	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3							1,623	yes	0,557	25	0,67	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
Co	µg/l	A1							1,538	yes	16	20	18,46	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2							3,952	H	250	15	324,1	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3							-0,105	yes	5,69	25	5,615	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
Cr	µg/l	A1							0,464	yes	11	20	11,51	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							2,150	yes	140	15	162,57	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							0,228	yes	6,13	25	6,305	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
Cu	µg/l	A2							0,000	yes	130	15	130	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
Fe	µg/l	A1							1,822	yes	320	20	378,3	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2							4,019	H	700	15	911	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3							2,696	yes	816	20	1036	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
Mn	µg/l	A1							0,000	yes	35	20	35,0	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2							0,187	yes	400	15	405,6	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3							0,556	yes	92,3	20	97,44	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
Ni	µg/l	A1							0,021	yes	14	20	14,03	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2							0,910	yes	190	15	202,96	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3							-1,054	yes	4,59	25	3,985	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Pb	µg/l	A1							0,500	yes	8	20	8,40	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2							1,376	yes	60	15	66,19	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3							-0,044	yes	3,77	30	3,745	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Zn	µg/l	A1							1,009	yes	35	20	38,53	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							0,615	yes	180	15	188,3	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							1,202	yes	12,1	20	13,56	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
Laboratory 55																					
As	µg/l	A2							-0,842	yes	19	15	17,8	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A4							1,175	yes	227	15	247	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5							1,340	yes	1,62	35	2	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1							0,879	yes	2,92	40	3,433	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
Cd	µg/l	A1							1,067	yes	1,5	20	1,66	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							2,400	yes	30	15	35,4	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3							0,402	yes	0,557	25	0,585	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4							1,285	yes	15,95	20	18	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5							1,561	yes	1,23	25	1,47	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1							0,910	yes	1,7	25	1,893	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1							-0,438	yes	16	20	15,3	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2							0,373	yes	250	15	257	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3							-1,533	yes	5,69	25	4,6	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4							0,140	yes	96,8	20	98,15	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5							-0,817	yes	10,4	20	9,55	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1							-0,535	yes	16,2	20	15,33	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1							0,455	yes	11	20	11,5	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							2,571	yes	140	15	167	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							0,157	yes	6,13	25	6,25	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4							1,034	yes	75,4	20	83,2	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5							0,666	yes	8,77	25	9,5	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1							-0,153	yes	74,9	25	73,47	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1							0,833	yes	12	20	13,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							0,821	yes	130	15	138	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3							-0,127	yes	5,03	25	4,95	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							1,237	yes	67,1	20	75,4	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							0,288	yes	7,77	25	8,05	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1							0,130	yes	128	20	129,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1							-0,645	yes	93	2	92,4	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	F1							-1,126	yes	225	15	206	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2							-0,050	yes	1608	20	1600	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3							-1,049	yes	162	20	145	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1							0,191	yes	31,4	20	32,0	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2							2,054	yes	112	40	158	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3							0,132	yes	98,7	20	100	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z-value	Outl test OK	Assigned value	2' Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outl. failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	mg/kg	M1								0,042	yes	239	20	240	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Laboratory 55																						
N	g/kg	M1								0,419	yes	40,3	15	41,57	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1								-0,071	yes	14	20	13,9	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,351	yes	190	15	195	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								-0,767	yes	4,59	25	4,15	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-0,538	yes	27,9	20	26,4	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-0,912	yes	10,6	30	9,15	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								-1,575	yes	54,4	20	45,83	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1								0,515	yes	24,6	20	25,87	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1								1,000	yes	8	20	8,8	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								2,178	yes	60	15	69,8	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-0,124	yes	3,77	30	3,7	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								0,756	yes	90,6	20	97,45	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								0,733	yes	10	30	11,1	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-0,837	yes	32,8	25	29,37	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Zn	µg/l	A2								-0,370	yes	180	15	175	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	mg/kg	M1								0,241	yes	291	20	298	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 56																						
Cd	µg/l	A1								-0,067	yes	1,5	20	1,49	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								0,258	yes	30	15	30,58	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,029	yes	0,557	25	0,555	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-0,188	yes	15,95	20	15,65	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	mg/kg	M1								0,199	yes	1,7	25	1,742	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Cr	µg/l	A1								0,091	yes	11	20	11,1	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,191	yes	140	15	142	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-0,346	yes	6,13	25	5,865	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								0,219	yes	75,4	20	77,05	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	mg/kg	M1								0,363	yes	74,9	25	78,3	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
drw.	%	M1								-0,645	yes	93	2	92,4	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
N	g/kg	M1								0,504	yes	40,3	15	41,82	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1								-0,286	yes	14	20	13,6	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,211	yes	190	15	193	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								-0,113	yes	4,59	25	4,525	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								0,448	yes	27,9	20	29,15	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	mg/kg	M1								0,781	yes	54,4	20	58,65	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1								-1,088	yes	24,6	20	21,92	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1								0,188	yes	8	20	8,15	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,400	yes	60	15	61,8	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								0,495	yes	3,77	30	4,05	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								1,131	yes	90,6	20	100,9	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	mg/kg	M1								0,165	yes	32,8	25	33,48	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1								0,870	yes	6,64	3	6,727	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
S	g/kg	M1								-2,109	yes	3,33	30	2,277	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outlier test OK	Assigned value	2 [*] Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 57																						
Al	µg/l	A1								1,214	yes	280	20	314	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								1,521	yes	447	20	515	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
As	µg/l	A1								8,364	H	1,1	30	2,48	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,000	yes	19	15	19,0	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
Cd	µg/l	A1								-0,800	yes	1,5	20	1,38	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,089	yes	30	15	29,8	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
Cr	µg/l	A1								1,182	yes	11	20	12,3	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,000	yes	140	15	140	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
Cu	µg/l	A1								1,083	yes	12	20	13,3	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								0,513	yes	130	15	135	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
Fe	µg/l	A1								-0,063	yes	320	20	318	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								0,267	yes	700	15	714	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
Mn	µg/l	A1								-0,114	yes	35	20	34,6	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,367	yes	400	15	389	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
Ni	µg/l	A1								-0,071	yes	14	20	13,9	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,912	yes	190	15	203	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
Pb	µg/l	A1								0,238	yes	8	20	8,19	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								2,222	yes	60	15	70,0	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
V	µg/l	A1								-0,667	yes	15	20	14,0	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								1,576	yes	110	15	123	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
Zn	µg/l	A1								-0,571	yes	35	20	33,0	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								-0,667	yes	180	15	171	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
Laboratory 58																						
Al	µg/l	A1								-1,429	yes	280	20	240	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-0,649	yes	447	20	418	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-1,684	yes	582	30	435	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								-2,270	yes	749	20	579	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								-0,709	yes	90,3	20	83,9	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1								-1,031	yes	22930	20	20570	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1								-0,606	yes	1,1	30	1,0	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,421	yes	19	15	19,6	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								1,944	yes	0,72	40	1	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								-1,057	yes	227	15	209	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								-1,481	yes	1,62	35	1,2	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1								2,003	yes	2,92	40	4,09	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
Cd	µg/l	A1								-0,933	yes	1,5	20	1,36	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-2,044	yes	30	15	25,4	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-1,393	yes	0,557	25	0,46	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-1,379	yes	15,95	20	13,75	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								0,065	yes	1,23	25	1,24	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1								-0,282	yes	1,7	25	1,64	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Cr	µg/l	A1								-0,182	yes	11	20	10,8	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,571	yes	140	15	146	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								0,744	yes	6,13	25	6,7	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								-0,451	yes	75,4	20	72	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								0,347	yes	8,77	25	9,15	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								0,075	yes	74,9	25	75,6	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								-2,500	yes	12	20	9,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-0,513	yes	130	15	125	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								3,133	C	5,03	25	7	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								0,358	yes	67,1	20	69,5	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								1,781	yes	7,77	25	9,5	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								0,286	yes	128	20	131,7	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								-0,484	yes	93	2	92,55	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1								-0,031	yes	320	20	319	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,324	yes	700	15	683	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								0,355	yes	816	20	845	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								0,122	yes	409	20	414	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-0,649	yes	46,2	25	42,45	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	mg/kg	M1								0,570	yes	80510	20	85100	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1								0,943	yes	35	20	38,3	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								0,700	yes	400	15	421	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								0,672	yes	92,3	20	98,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								0,939	yes	293	20	320,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								1,152	yes	19,1	25	21,85	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	mg/kg	M1								1,423	yes	239	20	273	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Ni	µg/l	A1								-1,071	yes	14	20	12,5	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z- value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A2								-0,351	yes	190	15	185	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
Laboratory 58																						
Ni	µg/l	A3								0,540	yes	4,59	25	4,9	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-0,448	yes	27,9	20	26,65	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-1,006	yes	10,6	30	9	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								2,868	yes	54,4	20	70	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
Pb	µg/l	A1								-0,625	yes	8	20	7,5	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								-2,022	yes	60	15	50,9	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-0,124	yes	3,77	30	3,7	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-0,966	yes	90,6	20	81,85	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								0,167	yes	10	30	10,25	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-0,650	yes	32,8	25	30,13	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
Zn	µg/l	A1								-7,234	H	35	20	9,68	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								-1,111	yes	180	15	165	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								-4,504	H	12,1	20	6,65	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								-0,063	yes	95,1	20	94,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								-4,129	H	26,4	20	15,5	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-0,080	yes	291	20	288,7	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 59																						
Cd	µg/l	A1								0,000	yes	1,5	20	1,5	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,889	yes	30	15	28	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,101	yes	0,557	25	0,55	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
Cr	µg/l	A1								0,909	yes	11	20	12,0	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,762	yes	140	15	148	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								1,853	yes	6,13	25	7,55	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
Cu	µg/l	A1										12	20	<100	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-0,410	yes	130	15	126	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3										5,03	25	<100	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
Fe	µg/l	A1								-0,313	yes	320	20	310	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,533	yes	700	15	672	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,074	yes	816	20	810	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
Mn	µg/l	A1								1,429	yes	35	20	40	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								0,167	yes	400	15	405	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								0,726	yes	92,3	20	99	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
Ni	µg/l	A1								-0,857	yes	14	20	12,8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								-2,807	yes	190	15	150	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								-1,551	yes	4,59	25	3,7	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Pb	µg/l	A1								0,625	yes	8	20	8,5	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								1,333	yes	60	15	66	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								0,141	yes	3,77	30	3,85	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
Zn	µg/l	A1										35	20	<100	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								-0,222	yes	180	15	177	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3										12,1	20	<100	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 60																						
Al	µg/l	A1								0,082	yes	280	20	282,3	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-0,642	yes	447	20	418,3	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-2,841	yes	582	30	334	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								-8,204	H	749	20	134,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								-0,493	yes	90,3	20	85,85	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1								-4,003	H	22930	20	13750	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1								-0,364	yes	1,1	30	1,04	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,491	yes	19	15	19,7	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								-3,333	yes	0,72	40	0,24	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								-0,940	yes	227	15	211	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								-2,169	yes	1,62	35	1,005	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
Cd	µg/l	A1								-2,933	yes	1,5	20	1,06	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,800	yes	30	15	28,2	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-2,183	yes	0,557	25	0,405	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-1,787	yes	15,95	20	13,1	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								-4,065	yes	1,23	25	0,605	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1								-5,161	H	1,7	25	0,6033	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Cr	µg/l	A1								-2,545	yes	11	20	8,2	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								-3,810	H	140	15	100	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-1,997	yes	6,13	25	4,6	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								-0,524	yes	75,4	20	71,45	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								-1,751	yes	8,77	25	6,85	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								-1,762	yes	74,9	25	58,4	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								-0,417	yes	12	20	11,5	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								3,385	H	130	15	163	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								0,350	yes	5,03	25	5,25	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								2,563	yes	67,1	20	84,3	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								-1,256	yes	7,77	25	6,55	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								-3,234	H	128	20	86,6	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								-1,129	yes	93	2	91,95	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1								-0,553	yes	320	20	302,3	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-3,010	yes	700	15	542,0	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,855	yes	816	20	746,3	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-0,946	yes	409	20	370,3	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-0,277	yes	46,2	25	44,6	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	µg/l	F1								0,279	yes	225	15	229,7	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								0,491	yes	1608	20	1687	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								0,074	yes	162	20	163,2	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	A1								2,114	yes	35	20	42,4	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								0,447	yes	400	15	413,4	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,293	yes	92,3	20	89,6	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								-0,382	yes	293	20	281,8	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								0,314	yes	19,1	25	19,85	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	µg/l	F1								-0,637	yes	31,4	20	29,4	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2								2,429	yes	112	40	166,4	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3								0,111	yes	98,7	20	99,8	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
	mg/kg	M1								-0,049	yes	239	20	237,8	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
N	g/kg	M1								0,276	yes	40,3	15	41,13	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1								0,571	yes	14	20	14,8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								1,895	yes	190	15	217	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								3,416	yes	4,59	25	6,55	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-1,039	yes	27,9	20	25	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								0,660	yes	10,6	30	11,65	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								7,433	H	54,4	20	94,83	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1								-0,949	yes	24,6	20	22,27	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1								0,625	yes	8	20	8,5	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,844	yes	60	15	63,8	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-2,423	yes	3,77	30	2,4	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								0,574	yes	90,6	20	95,8	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								-1,367	yes	10	30	7,95	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-3,358	H	32,8	25	19,03	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1								-0,033	yes	6,64	3	6,637	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Zn	µg/l	A1								4,686	H	35	20	51,4	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								1,926	yes	180	15	206	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A5								4,924	H	26,4	20	39,4	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1								0,664	yes	291	20	310,3	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 61																						
Al	µg/l	A1								-0,500	yes	280	20	266	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-0,224	yes	447	20	437	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								1,415	yes	582	30	705,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								0,434	yes	749	20	781,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								0,155	yes	90,3	20	91,7	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
As	µg/l	A1										1,1	30	<5	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								-1,965	yes	19	15	16,2	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3									0,72	40	<5	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27	
	µg/l	A4								-0,558	yes	227	15	217,5	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5									1,62	35		1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
Cd	µg/l	A1								-0,800	yes	1,5	20	1,38	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-1,556	yes	30	15	26,5	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,790	yes	0,557	25	0,502	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-1,285	yes	15,95	20	13,9	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								0,098	yes	1,23	25	1,245	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Cr	mg/kg	M1								-0,220	yes	1,7	25	1,653	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
	µg/l	A1								1,000	yes	11	20	12,1	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								1,238	yes	140	15	153	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-1,005	yes	6,13	25	5,36	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								0,172	yes	75,4	20	76,7	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Cu	µg/l	A5								-1,460	yes	8,77	25	7,17	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								-1,755	yes	74,9	25	58,47	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
	µg/l	A1								0,000	yes	12	20	12,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								-0,513	yes	130	15	125	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								1,861	yes	5,03	25	6,2	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
drw.	µg/l	A4								-1,326	yes	67,1	20	58,2	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								-0,999	yes	7,77	25	6,8	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								-0,078	yes	128	20	127	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
	%	M1								1,290	yes	93	2	94,2	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1								0,344	yes	320	20	331	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								0,267	yes	700	15	714	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,447	yes	816	20	779,5	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								0,452	yes	409	20	427,5	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								0,398	yes	46,2	25	48,5	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	mg/kg	M1								0,007	yes	80510	20	80570	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
	µg/l	A1								1,429	yes	35	20	40	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								1,333	yes	400	15	440	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								0,888	yes	92,3	20	100,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								0,222	yes	293	20	299,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
Ni	µg/l	A5									19,1	25	<30	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30	
	mg/kg	M1								0,112	yes	239	20	241,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
	µg/l	A1								-0,429	yes	14	20	13,4	13,75	13,73	0,8219	6	43	2	2	44
	µg/l	A2								0,281	yes	190	15	194	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								-1,778	yes	4,59	25	3,57	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
Pb	µg/l	A4								-2,384	yes	27,9	20	21,25	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-2,157	yes	10,6	30	7,17	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								-1,385	yes	54,4	20	46,87	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
	µg/l	A1								0,725	yes	8	20	8,58	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,489	yes	60	15	62,2	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
pH	µg/l	A3								-1,760	yes	3,77	30	2,775	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-0,160	yes	90,6	20	89,15	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								-1,150	yes	10	30	8,275	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-1,041	yes	32,8	25	28,53	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
										-2,477	yes	6,64	3	6,393	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
V	µg/l	A1								1,000	yes	15	20	16,5	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								0,849	yes	110	15	117	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								0,393	yes	6,28	30	6,65	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4								1,573	yes	62,3	20	72,1	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5								2,541	yes	12,2	30	16,85	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
Zn	mg/kg	M1								0,593	yes	40,9	25	43,93	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
	µg/l	A1									35	20	<50	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43	
	µg/l	A2								0,148	yes	180	15	182	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3									12,1	20	<50	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38	
	µg/l	A4								-0,589	yes	95,1	20	89,5	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
Zn	µg/l	A5									26,4	20	<50	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32	
	mg/kg	M1								0,172	yes	291	20	296	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assig- ned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Laboratory 62																						
Fe	µg/l	F1								0,415	yes	225	15	232	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								0,261	yes	1608	20	1650	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								0,185	yes	162	20	165	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
Mn	µg/l	F1								-2,357	yes	31,4	20	24	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2								-1,339	yes	112	40	82	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3								-0,780	yes	98,7	20	91	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Laboratory 63																						
Al	µg/l	A1								-0,071	yes	280	20	278	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								-0,022	H	447	20	446	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								0,401	yes	582	30	617	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								-0,507	yes	749	20	711	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								-1,185	yes	90,3	20	79,6	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
As	µg/l	A1								0,000	yes	1,1	30	1,1	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								0,421	yes	19	15	19,6	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								0,208	yes	0,72	40	0,75	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								0,294	yes	227	15	232	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								0,282	yes	1,62	35	1,7	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
B	µg/l	A1								-0,854	yes	16,4	20	15	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								0,787	yes	127	20	137	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3								-0,775	yes	14,2	40	12	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4								-0,486	yes	144	20	137	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5								-0,247	yes	162	20	158	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
Cd	µg/l	A1								0,333	yes	1,5	20	1,55	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								0,311	yes	30	15	30,7	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,144	yes	0,557	25	0,547	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-0,219	yes	15,95	20	15,6	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								0,260	yes	1,23	25	1,27	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	µg/l	A1								0,063	yes	16	20	16,1	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								0,053	yes	250	15	251	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								0,028	yes	5,69	25	5,71	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								-0,134	yes	96,8	20	95,5	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								-0,385	yes	10,4	20	10,00	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cr	µg/l	A1								0,091	yes	11	20	11,1	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,191	yes	140	15	142	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-0,626	yes	6,13	25	5,65	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								-0,411	yes	75,4	20	72,3	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								-0,730	yes	8,77	25	7,97	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1								0,417	yes	12	20	12,5	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								0,103	yes	130	15	131	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-0,684	yes	5,03	25	4,60	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								-0,730	yes	67,1	20	62,2	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								-0,196	yes	7,77	25	7,58	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1								-0,219	yes	320	20	313	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,210	yes	700	15	689	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-1,581	yes	816	20	687	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-1,149	yes	409	20	362	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-4,537	H	46,2	25	20	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	µg/l	A1								-0,029	yes	35	20	34,9	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,167	yes	400	15	395	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,412	yes	92,3	20	88,5	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								-0,307	yes	293	20	284	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								-0,545	yes	19,1	25	17,8	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Ni	µg/l	A1								0,071	yes	14	20	14,1	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								0,491	yes	190	15	197	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								-0,244	yes	4,59	25	4,45	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-0,502	yes	27,9	20	26,5	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-0,881	yes	10,6	30	9,20	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1								0,013	yes	8	20	8,01	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								-1,956	yes	60	15	51,2	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-0,265	yes	3,77	30	3,62	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-8,477	H	90,6	20	13,8	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								-0,460	yes	10	30	9,31	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Sb	µg/l	A1								-0,943	yes	10,5	20	9,51	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								-0,967	yes	40	15	37,1	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								0,509	yes	5,5	30	5,92	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4								0,197	yes	203	15	206	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5								-0,578	yes	9,17	40	8,11	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
Sr	µg/l	A1								-0,178	yes	15	15	14,8	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
Laboratory 63																						
Sr	µg/l	A2								-0,422	yes	90	10	88,1	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3								-0,601	yes	59,9	15	57,2	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4								-0,242	yes	62,1	20	60,6	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5								-0,215	yes	88,3	20	86,4	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
V	µg/l	A1								0,000	yes	15	20	15,0	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								0,364	yes	110	15	113	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								-0,520	yes	6,28	30	5,79	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4								-0,289	yes	62,3	20	60,5	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5								-0,656	yes	12,2	30	11,0	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
Zn	µg/l	A1								0,600	yes	35	20	37,1	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								0,222	yes	180	15	183	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								0,496	yes	12,1	20	12,7	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								-0,294	yes	95,1	20	92,3	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								0,227	yes	26,4	20	27,0	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 64																						
Al	µg/l	A1								0,143	yes	280	20	284	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31
	µg/l	A2								0,716	yes	447	20	479	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34
	µg/l	A3								-1,959	yes	582	30	411	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31
	µg/l	A4								-0,147	yes	749	20	738	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26
	µg/l	A5								-1,102	yes	90,3	20	80,35	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25
	mg/kg	M1								0,510	yes	22930	20	24100	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19
As	µg/l	A1								0,909	yes	1,1	30	1,25	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29
	µg/l	A2								2,807	yes	19	15	23,0	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36
	µg/l	A3								-0,764	yes	0,72	40	0,61	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27
	µg/l	A4								1,410	yes	227	15	251	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29
	µg/l	A5								0,741	yes	1,62	35	1,83	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24
	mg/kg	M1								-1,159	yes	2,92	40	2,243	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21
B	µg/l	A1								-0,549	yes	16,4	20	15,5	16,45	16,41	1,371	8,4	10	3	3	16
	µg/l	A2								-1,181	yes	127	20	112	124	126,7	14,68	11,5	15	1	0	16
	µg/l	A3								-0,739	yes	14,2	40	12,1	12,8	13,24	2,558	19,3	9	2	3	14
	µg/l	A4								-0,938	yes	144	20	130,5	143	141,2	7,972	5,6	10	2	0	12
	µg/l	A5								-1,975	yes	162	20	130	164,4	161,4	15,98	9,9	12	0	0	12
Cd	µg/l	A1								0,400	yes	1,5	20	1,56	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2								-0,444	yes	30	15	29,0	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3								-0,531	yes	0,557	25	0,52	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4								-0,376	yes	15,95	20	15,35	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5								-0,358	yes	1,23	25	1,175	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
	mg/kg	M1								-0,408	yes	1,7	25	1,613	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26
Co	µg/l	A1								0,500	yes	16	20	16,8	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2								0,107	yes	250	15	252	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A3								0,422	yes	5,69	25	5,99	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	µg/l	A4								0,217	yes	96,8	20	98,9	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	µg/l	A5								-0,096	yes	10,4	20	10,3	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
	mg/kg	M1								0,226	yes	16,2	20	16,57	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17
Cr	µg/l	A1								0,636	yes	11	20	11,7	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2								0,095	yes	140	15	141	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3								-0,385	yes	6,13	25	5,835	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4								-0,146	yes	75,4	20	74,3	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5								-0,511	yes	8,77	25	8,21	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								0,648	yes	74,9	25	80,97	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								1,167	yes	12	20	13,4	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								0,410	yes	130	15	134	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-0,135	yes	5,03	25	4,945	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								0,239	yes	67,1	20	68,7	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								0,237	yes	7,77	25	8	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								-0,391	yes	128	20	123	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								0,860	yes	93	2	93,8	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	F1								-0,356	yes	225	15	219	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								-0,143	yes	1608	20	1585	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								-0,340	yes	162	20	156,5	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
	mg/kg	M1								0,558	yes	80510	20	85000	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1								0,229	yes	35	20	35,8	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,433	yes	400	15	387	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								-0,482	yes	92,3	20	87,85	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								-0,256	yes	293	20	285,5	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								-0,524	yes	19,1	25	17,85	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics							Z-value	Outlier test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Passed	Outlier failed	Missing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	mg/kg	M1								-0,488	yes	239	20	227,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
Laboratory 64																						
N	g/kg	M1								-0,739	yes	40,3	15	38,07	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20
Ni	µg/l	A1								0,071	yes	14	20	14,1	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								-0,491	yes	190	15	183	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,174	yes	4,59	25	4,69	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								-0,520	yes	27,9	20	26,45	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-0,063	yes	10,6	30	10,5	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
	mg/kg	M1								0,950	yes	54,4	20	59,57	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
P	g/kg	M1								-0,122	yes	24,6	20	24,3	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20
Pb	µg/l	A1								0,438	yes	8	20	8,35	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								0,022	yes	60	15	60,1	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								-0,186	yes	3,77	30	3,665	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								-0,475	yes	90,6	20	86,3	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								-0,657	yes	10	30	9,015	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
	mg/kg	M1								0,187	yes	32,8	25	33,57	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
pH		M1								-2,962	yes	6,64	3	6,345	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16
Sb	µg/l	A1								2,190	yes	10,5	20	12,8	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								-1,267	yes	40	15	36,2	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								4,630	H	5,5	30	9,32	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4								-5,386	H	203	15	121	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5								1,897	yes	9,17	40	12,65	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
	mg/kg	M1								0,368	yes	7,65	40	8,213	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
Sr	µg/l	A1								0,622	yes	15	15	15,7	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2								-0,556	yes	90	10	92,5	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3								0,111	yes	59,9	15	60,4	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4								-0,056	yes	62,1	20	61,75	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5								0,232	yes	88,3	20	90,35	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
	mg/kg	M1								-0,325	yes	61,5	15	60	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
TOC	g/kg	M1									yes	254		234,7	244	250	22,17	8,9	2	0	0	2
U	µg/l	A1									yes	0,96		0,95	0,965	0,9598	0,03841	4	5	0	0	5
	µg/l	A2												<1			1,7E308		0	0	1	1
	µg/l	A3									yes	0,83		0,826	0,827	0,8162	0,08211	10,0	5	0	0	5
	µg/l	A4												<1			1,7E308		0	0	1	1
	µg/l	A5									yes	1,91		1,81	1,87	1,926	0,1395	7,2	4	0	0	4
	mg/kg	M1									yes	3,56		3,483	3,63	3,709	0,2458	6,6	3	0	0	3
V	µg/l	A1								0,667	yes	15	20	16,0	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								0,364	yes	110	15	113	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								-0,112	yes	6,28	30	6,175	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4								-0,064	yes	62,3	20	61,9	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5								-0,383	yes	12,2	30	11,5	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
	mg/kg	M1								-0,202	yes	40,9	25	39,87	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
Zn	µg/l	A1								1,514	yes	35	20	40,3	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								-0,074	yes	180	15	179	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								0,785	yes	12,1	20	13,05	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								0,294	yes	95,1	20	97,9	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								0,152	yes	26,4	20	26,8	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
	mg/kg	M1								-0,859	yes	291	20	266	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Out- test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 65																					
Al	µg/l	A1						-0,714	yes	280	20	260	270	272	32,1	11,8	31	0	0	31	
	µg/l	A2						-0,380	yes	447	20	430	450	446,2	44,06	9,9	33	1	0	34	
	µg/l	A3						0,979	yes	582	30	667,5	581,5	580,6	140,7	24,2	31	0	0	31	
	µg/l	A4						-0,367	yes	749	20	721,5	754	751,9	76,66	10,1	25	1	0	26	
	µg/l	A5						0,609	yes	90,3	20	95,8	88,95	90,38	10,51	11,6	21	3	1	25	
As	µg/l	A1						5,455	H	1,1	30	2,0	1,05	1,144	0,2561	22,3	20	3	6	29	
	µg/l	A2						-0,912	yes	19	15	17,7	19,4	19,17	1,621	8,5	34	1	1	36	
	µg/l	A3						-0,882	yes	0,72	40	0,593	0,7	0,6784	0,2411	35,5	17	2	8	27	
	µg/l	A4						-1,398	yes	227	15	203,2	221,4	227,1	19,61	8,6	27	2	0	29	
	µg/l	A5						-0,635	yes	1,62	35	1,44	1,62	1,613	0,3353	20,7	18	0	6	24	
Cd	µg/l	A1						-1,333	yes	1,5	20	1,3	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41	
	µg/l	A2						0,000	yes	30	15	30	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46	
	µg/l	A3						7,081	H	0,557	25	1,05	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40	
	µg/l	A4						2,132	yes	15,95	20	19,35	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38	
	µg/l	A5						0,455	yes	1,23	25	1,3	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31	
Co	µg/l	A1						0,688	yes	16	20	17,1	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26	
	µg/l	A2						0,853	yes	250	15	266	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31	
	µg/l	A3						5,258	H	5,69	25	9,43	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24	
	µg/l	A4						1,100	yes	96,8	20	107,5	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28	
	µg/l	A5						1,106	yes	10,4	20	11,55	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22	
Cr	µg/l	A1						3,273	H	11	20	14,6	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A2						0,381	yes	140	15	144	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45	
	µg/l	A3						1,396	yes	6,13	25	7,2	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38	
	µg/l	A4						-0,126	yes	75,4	20	74,45	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35	
	µg/l	A5						0,538	yes	8,77	25	9,36	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30	
Cu	µg/l	A1						1,667	yes	12	20	14,0	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43	
	µg/l	A2						-1,026	yes	130	15	120	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49	
	µg/l	A3						2,091	yes	5,03	25	6,345	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41	
	µg/l	A4						-0,253	yes	67,1	20	65,4	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41	
	µg/l	A5						2,245	yes	7,77	25	9,95	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33	
Fe	µg/l	A1						0,625	yes	320	20	340	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37	
	µg/l	A2						-0,381	yes	700	15	680	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43	
	µg/l	A3						1,299	yes	816	20	922	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36	
	µg/l	A4						0,391	yes	409	20	425	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36	
	µg/l	A5						4,623	H	46,2	25	72,9	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28	
Mn	µg/l	A1						0,000	yes	35	20	35	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41	
	µg/l	A2						-0,333	yes	400	15	390	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46	
	µg/l	A3						0,103	yes	92,3	20	93,25	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41	
	µg/l	A4						0,014	yes	293	20	293,4	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36	
	µg/l	A5						1,445	yes	19,1	25	22,55	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30	
Ni	µg/l	A1						-0,929	yes	14	20	12,7	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44	
	µg/l	A2						-0,140	yes	190	15	188	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48	
	µg/l	A3						3,678	yes	4,59	25	6,7	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
	µg/l	A4						-0,735	yes	27,9	20	25,85	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38	
	µg/l	A5						2,327	yes	10,6	30	14,3	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32	
Pb	µg/l	A1						1,250	yes	8	20	9	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42	
	µg/l	A2						-3,556	H	60	15	44	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46	
	µg/l	A3						5,800	H	3,77	30	7,05	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41	
	µg/l	A4						0,729	yes	90,6	20	97,2	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37	
	µg/l	A5						0,967	yes	10	30	11,45	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32	
Zn	µg/l	A1						8,000	H	35	20	63	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43	
	µg/l	A2						-0,444	yes	180	15	174	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52	
	µg/l	A3						21,120	H	12,1	20	37,65	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38	
	µg/l	A4						-0,058	yes	95,1	20	94,55	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41	
	µg/l	A5						0,966	yes	26,4	20	28,95	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32	

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas-sed	Outl-fail-ed	Mis-sing	Num of labs	
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3													
	µg/l	A4								0,119	yes	75,4	20	76,3	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
Laboratory 67																						
Cr	µg/l	A5								-0,105	yes	8,77	25	8,655	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
	mg/kg	M1								0,694	yes	74,9	25	81,4	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1								0,417	yes	12	20	12,5	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2								0,000	yes	130	15	130	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3								-0,310	yes	5,03	25	4,835	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4								0,119	yes	67,1	20	67,9	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5								0,700	yes	7,77	25	8,45	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
	mg/kg	M1								-0,443	yes	128	20	122,3	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27
drw.	%	M1								-0,645	yes	93	2	92,4	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24
Fe	µg/l	A1								-0,938	yes	320	20	290	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2								-0,819	yes	700	15	657	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3								-0,760	yes	816	20	754	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4								-0,196	yes	409	20	401	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5								-0,667	yes	46,2	25	42,35	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
	µg/l	F1								0,356	yes	225	15	231	228,9	229,1	10,87	4,7	30	0	0	30
	µg/l	F2								-0,460	yes	1608	20	1534	1600	1611	105,9	6,6	30	0	0	30
	µg/l	F3								-0,988	yes	162	20	146	162,1	162,4	13,95	8,6	24	0	0	24
	mg/kg	M1								-3,501	H	80510	20	52320	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22
Mn	µg/l	A1								-0,029	yes	35	20	34,9	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2								-0,467	yes	400	15	386	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3								0,233	yes	92,3	20	94,45	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4								0,273	yes	293	20	301	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5								0,209	yes	19,1	25	19,6	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
	µg/l	F1								0,478	yes	31,4	20	32,9	31,95	31,44	4,198	13,3	20	1	0	21
	µg/l	F2								-1,388	yes	112	40	80,9	115	112,1	36,42	32,4	20	0	0	20
	µg/l	F3								0,537	yes	98,7	20	104	99	98,67	4,016	4,1	15	1	0	16
Ni	mg/kg	M1								0,307	yes	239	20	246,3	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23
	µg/l	A1								0,000	yes	14	20	14,0	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2								-0,281	yes	190	15	186	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3								0,157	yes	4,59	25	4,68	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4								0,251	yes	27,9	20	28,6	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5								-0,223	yes	10,6	30	10,25	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	mg/kg	M1								0,251	yes	54,4	20	55,77	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28
	µg/l	A1								0,275	yes	8	20	8,22	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2								-0,067	yes	60	15	59,7	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3								0,256	yes	3,77	30	3,915	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4								0,099	yes	90,6	20	91,5	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5								0,333	yes	10	30	10,5	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Sb	mg/kg	M1								0,260	yes	32,8	25	33,87	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26
	µg/l	A1								0,095	yes	10,5	20	10,6	10	10,36	0,9554	9,2	10	2	2	14
	µg/l	A2								0,400	yes	40	15	41,2	39,3	40,45	3,071	7,6	16	1	0	17
	µg/l	A3								-0,297	yes	5,5	30	5,255	5,5	6,605	2,026	30,6	9	0	4	13
	µg/l	A4								0,197	yes	203	15	206	204	203,5	8,785	4,3	12	2	0	14
	µg/l	A5								-0,065	yes	9,17	40	9,05	9,1	9,516	2,272	23,8	7	0	3	10
Sr	mg/kg	M1								-4,126	yes	7,65	40	1,337	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10
	µg/l	A1								0,089	yes	15	15	15,1	15,25	15,17	0,6865	4,5	10	0	0	10
	µg/l	A2								-0,156	yes	90	10	89,3	90,5	90,32	2,697	3	11	0	0	11
	µg/l	A3								0,234	yes	59,9	15	60,95	60	60,39	2,942	4,9	10	0	0	10
	µg/l	A4								-0,129	yes	62,1	20	61,3	61,4	63,01	4,658	7,4	9	0	0	9
	µg/l	A5								-0,102	yes	88,3	20	87,4	87,8	88,82	6,294	7,1	9	0	0	9
U	mg/kg	M1								-0,781	yes	61,5	15	57,9	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8
	µg/l	A1									yes	0,96		0,984	0,965	0,9598	0,03841	4	5	0	0	5
	µg/l	A3									yes	0,83		0,8865	0,827	0,8162	0,08211	10,0	5	0	0	5
	µg/l	A5									yes	1,91		2,125	1,87	1,926	0,1395	7,2	4	0	0	4
V	mg/kg	M1									yes	3,56		3,633	3,63	3,709	0,2458	6,6	3	0	0	3
	µg/l	A1								0,067	yes	15	20	15,1	15,1	15,34	1,442	9,4	17	0	2	19
	µg/l	A2								-0,121	yes	110	15	109	111,5	111,3	5,617	5	20	0	1	21
	µg/l	A3								0,138	yes	6,28	30	6,41	6	6,283	0,89	14,1	12	2	4	18
	µg/l	A4								0,241	yes	62,3	20	63,8	63	62,65	5,306	8,5	18	0	0	18
	µg/l	A5								-0,219	yes	12,2	30	11,8	12	14,42	6,384	44,2	13	0	2	15
Zn	mg/kg	M1								-0,189	yes	40,9	25	39,93	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17
	µg/l	A1								0,171	yes	35	20	35,6	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2								-0,074	yes	180	15	179	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3								0,041	yes	12,1	20	12,15	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4								0,305	yes	95,1	20	98	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5								0,322	yes	26,4	20	27,25	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assigned value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fai- led	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
	mg/kg	M1							-0,515	yes	291	20	276	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27
Laboratory 68																					
Cu	μg/l	A1							2,500	yes	12	20	15	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	μg/l	A2							-0,205	yes	130	15	128	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	μg/l	A3							-0,048	yes	5,03	25	5	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	μg/l	A4							0,134	yes	67,1	20	68	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	μg/l	A5							1,266	yes	7,77	25	9	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Mn	μg/l	A1							-2,857	yes	35	20	25	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	μg/l	A2							-2,167	yes	400	15	335	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	μg/l	A3							-0,466	yes	92,3	20	88	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	μg/l	A4							-2,014	yes	293	20	234	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	μg/l	A5							-2,136	yes	19,1	25	14	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Pb	μg/l	A1							5,000	H	8	20	12	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	μg/l	A2							0,222	yes	60	15	61	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	μg/l	A3							14,550	H	3,77	30	12	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	μg/l	A4							-0,618	yes	90,6	20	85	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	μg/l	A5							5,333	H	10	30	18	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Zn	μg/l	A1							-1,429	yes	35	20	30	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	μg/l	A2							-1,926	yes	180	15	154	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	μg/l	A3							-1,736	yes	12,1	20	10	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	μg/l	A4							-1,483	yes	95,1	20	81	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	μg/l	A5							-1,667	yes	26,4	20	22	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32
Laboratory 69																					
Cd	μg/l	A1							4,000	H	1,5	20	2,1	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	μg/l	A2							0,311	yes	30	15	30,7	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	μg/l	A3							9,235	H	0,557	25	1,2	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	μg/l	A4							0,031	yes	15,95	20	16,0	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	μg/l	A5							5,659	H	1,23	25	2,1	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Co	μg/l	A1							-0,625	yes	16	20	15,0	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	μg/l	A2							-1,280	yes	250	15	226,0	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	μg/l	A3							-0,267	yes	5,69	25	5,5	5,63	5,454	0,7919	14,5	22	2	0	24
	μg/l	A4							-1,116	yes	96,8	20	86,0	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
	μg/l	A5							-3,846	H	10,4	20	6,4	10,3	10,57	1,036	9,8	21	1	0	22
Cu	μg/l	A1							-1,167	yes	12	20	10,6	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	μg/l	A2							-0,103	yes	130	15	129,0	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	μg/l	A3							2,020	yes	5,03	25	6,3	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	μg/l	A4							0,581	yes	67,1	20	71,0	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	μg/l	A5							1,266	yes	7,77	25	9,0	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	μg/l	A1							2,500	yes	320	20	400,0	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	μg/l	A2							2,152	yes	700	15	813,0	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	μg/l	A3							0,000	yes	816	20	816,0	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	μg/l	A4							-1,418	yes	409	20	351,0	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	μg/l	A5							-0,606	yes	46,2	25	42,7	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Mn	μg/l	A1							-0,457	yes	35	20	33,4	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	μg/l	A2							-1,433	yes	400	15	357,0	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	μg/l	A3							-1,528	yes	92,3	20	78,2	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	μg/l	A4							-1,672	yes	293	20	244,0	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	μg/l	A5							-2,555	yes	19,1	25	13,0	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Ni	μg/l	A1							0,429	yes	14	20	14,6	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	μg/l	A2							0,211	yes	190	15	193,0	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	μg/l	A3								4,59	25	<10,0	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42	
	μg/l	A4							1,111	yes	27,9	20	31,0	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	μg/l	A5								10,6	30	<10,0	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32	
Pb	μg/l	A1							1,875	yes	8	20	9,5	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	μg/l	A2							-0,400	yes	60	15	58,2	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	μg/l	A3							8,011	H	3,77	30	8,3	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	μg/l	A4							1,148	yes	90,6	20	101,0	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	μg/l	A5							0,133	yes	10	30	10,2	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Zn	μg/l	A1							-1,143	yes	35	20	31,0	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	μg/l	A2							-1,630	yes	180	15	158,0	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	μg/l	A3							1,240	yes	12,1	20	13,6	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	μg/l	A4							-1,272	yes	95,1	20	83,0	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	μg/l	A5							-1,667	yes	26,4	20	22,0	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

SYKE - Interlaboratory comparison test 5/2004

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z-value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 70																					
Cd	µg/l	A1							-1,000	yes	1,5	20	1,35	1,5	1,487	0,1502	10,1	38	1	2	41
	µg/l	A2							-1,422	yes	30	15	26,8	30	29,68	2,422	8,2	45	1	0	46
	µg/l	A3							1,048	yes	0,557	25	0,63	0,547	0,549	0,08181	14,9	32	2	6	40
	µg/l	A4							-8,370	H	15,95	20	2,6	16	15,95	1,591	10	33	4	1	38
	µg/l	A5							-2,407	yes	1,23	25	0,86	1,23	1,22	0,2128	17,4	29	1	1	31
Cr	µg/l	A1							-0,909	yes	11	20	10,0	11,2	11,09	1,075	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A2							-6,057	H	140	15	76,4	142,1	142,7	8,917	6,2	43	2	0	45
	µg/l	A3							0,809	yes	6,13	25	6,75	6,115	6,123	0,8056	13,1	33	2	3	38
	µg/l	A4							-6,883	H	75,4	20	23,5	76,15	75,96	4,343	5,7	33	2	0	35
	µg/l	A5							-0,182	yes	8,77	25	8,57	8,815	8,815	1,158	13,1	29	0	1	30
Cu	µg/l	A1							-2,467	yes	12	20	9,04	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							10,920	H	130	15	236,5	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3							-3,054	yes	5,03	25	3,11	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							6,155	H	67,1	20	108,4	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							-2,008	yes	7,77	25	5,82	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Fe	µg/l	A1							0,188	yes	320	20	326	318,5	321,3	22,46	7	36	1	0	37
	µg/l	A2							0,381	yes	700	15	720	700,5	707,9	50,47	7,1	42	1	0	43
	µg/l	A3							-0,637	yes	816	20	764	816	822,4	68,92	8,4	35	1	0	36
	µg/l	A4							-0,342	yes	409	20	395	408	415,6	47,28	11,3	36	0	0	36
	µg/l	A5							1,697	yes	46,2	25	56	46	46,03	4,672	10,1	21	4	3	28
Ni	µg/l	A1							1,243	yes	14	20	15,74	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2							1,116	yes	190	15	205,9	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3							2,057	yes	4,59	25	5,77	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4							0,950	yes	27,9	20	30,55	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5							1,686	yes	10,6	30	13,28	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1							1,525	yes	8	20	9,22	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2							2,571	yes	60	15	71,57	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3							2,776	yes	3,77	30	5,34	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4							1,126	yes	90,6	20	100,8	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5							2,707	yes	10	30	14,06	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Laboratory 71																					
Co	µg/l	A1							-1,250	yes	16	20	14	15,6	15,75	0,9979	6,3	25	1	0	26
	µg/l	A2							-3,147	H	250	15	191	249	248,4	11,38	4,6	29	2	0	31
	µg/l	A4							-3,492	H	96,8	20	63	97,2	97,61	5,531	5,7	27	1	0	28
Cu	µg/l	A1							2,500	yes	12	20	15	12	12,2	1,573	12,8	39	2	2	43
	µg/l	A2							0,000	yes	130	15	130	129	129,5	5,646	4,4	44	5	0	49
	µg/l	A3							3,133	yes	5,03	25	7	4,85	5,127	1	19,5	31	1	9	41
	µg/l	A4							0,730	yes	67,1	20	72	67,2	67,6	5,639	8,3	38	3	0	41
	µg/l	A5							4,355	yes	7,77	25	12	7,8	8,322	2,431	29,2	31	0	2	33
Mn	µg/l	A1							-4,286	H	35	20	20	35	35,42	2,95	8,3	38	2	1	41
	µg/l	A2							1,900	yes	400	15	457	394	397	22,16	5,6	46	0	0	46
	µg/l	A3							-4,366	H	92,3	20	52	91,3	93,27	6,16	6,6	40	1	0	41
	µg/l	A4							-9,044	H	293	20	28	298	291,9	22,48	7,7	35	1	0	36
	µg/l	A5							-2,974	yes	19,1	25	12	18,64	18,97	2,479	13,0	25	2	3	30
Ni	µg/l	A1							-4,286	H	14	20	8	13,75	13,73	0,8219	6	40	2	2	44
	µg/l	A2							-2,456	yes	190	15	155	188,5	187,7	14,08	7,5	48	0	0	48
	µg/l	A3							35,570	H	4,59	25	25	4,545	4,545	0,9478	20,8	35	1	6	42
	µg/l	A4							1,111	yes	27,9	20	31	27,65	27,46	3,114	11,3	36	1	1	38
	µg/l	A5							0,881	yes	10,6	30	12	10,34	10,42	1,985	19,0	28	1	3	32
Pb	µg/l	A1							5,000	H	8	20	12	8,27	8,305	0,9023	10,8	37	3	2	42
	µg/l	A2							3,778	H	60	15	77	60,7	60,43	4,695	7,8	43	2	1	46
	µg/l	A3							14,550	H	3,77	30	12	3,8	3,771	0,5298	14,0	29	7	5	41
	µg/l	A4							-0,066	yes	90,6	20	90	90,55	90,75	5,749	6,3	33	3	1	37
	µg/l	A5							7,333	H	10	30	21	9,7	9,638	1,525	15,8	27	3	2	32
Zn	µg/l	A1							-0,571	yes	35	20	33	34,85	34,56	2,828	8,2	36	4	3	43
	µg/l	A2							-0,741	yes	180	15	170	178	177,7	10,19	5,7	52	0	0	52
	µg/l	A3							-0,909	yes	12,1	20	11	12,05	12,17	1,44	11,8	30	2	6	38
	µg/l	A4							-0,326	yes	95,1	20	92	95	96,05	9,31	9,7	39	1	1	41
	µg/l	A5							-1,667	yes	26,4	20	22	26,8	26,42	2,027	7,7	27	3	2	32

Outlier test failed: C - Cochran, G1 - Grubbs(1-outlier algorithm), G2 - Grubbs(2-outliers algorithm), H - Hampel, M - manual

Analyte	Unit	Sample	z-Graphics						Z- value	Outl test OK	Assign- ed value	2* Targ SD%	Lab's result	Md.	Mean	SD	SD%	Pas- sed	Outl. fail- ed	Mis- sing	Num of labs
			-3	-2	-1	0	+1	+2														+3
Laboratory 72																					
Al	mg/kg	M1						0,089	yes	22930	20	23130	23180	22850	2495	10,9	18	1	0	19	
As	mg/kg	M1						1,296	yes	2,92	40	3,677	2,89	2,988	0,885	29,6	19	0	2	21	
B	mg/kg	M1							yes	7,56		11,37	7,36	7,521	2,204	29,3	5	2	1	8	
Cd	mg/kg	M1						0,722	yes	1,7	25	1,853	1,72	1,709	0,1452	8,5	24	2	0	26	
Co	mg/kg	M1						2,263	yes	16,2	20	19,87	16,3	16,43	1,785	10,8	17	0	0	17	
Cr	mg/kg	M1						2,200	yes	74,9	25	95,5	76,5	73,29	12,62	17,2	27	1	0	28	
Cu	mg/kg	M1						0,859	yes	128	20	139	129	128	8,644	6,8	25	2	0	27	
drw.	%	M1						0,538	yes	93	2	93,5	93	93,1	0,895	1	24	0	0	24	
Fe	mg/kg	M1						0,910	yes	80510	20	87830	83800	80510	8458	10,5	18	4	0	22	
Mn	mg/kg	M1						-1,771	yes	239	20	196,7	240	236,1	19,76	8,4	23	0	0	23	
N	g/kg	M1						0,673	yes	40,3	15	42,33	40,7	40,51	1,401	3,5	19	1	0	20	
Ni	mg/kg	M1						-0,227	yes	54,4	20	53,17	53,6	54,56	6,124	11,2	27	1	0	28	
P	g/kg	M1						-0,312	yes	24,6	20	23,83	24,9	24,2	2,448	10,1	19	1	0	20	
Pb	mg/kg	M1						1,130	yes	32,8	25	37,43	33	32,73	3,749	11,4	23	3	0	26	
pH		M1						-6,760	yes	6,64	3	5,967	6,67	6,596	0,2369	3,6	16	0	0	16	
S	g/kg	M1						1,295	yes	3,33	30	3,977	3,37	3,386	0,6329	18,6	8	0	0	8	
Sb	mg/kg	M1						-2,020	yes	7,65	40	4,56	7,215	7,018	3	42,7	8	0	2	10	
Sr	mg/kg	M1						2,443	yes	61,5	15	72,77	61,68	63,54	5,77	9,1	8	0	0	8	
U	mg/kg	M1							yes	3,56		4,01	3,63	3,709	0,2458	6,6	3	0	0	3	
V	mg/kg	M1						0,932	yes	40,9	25	45,67	41	42,19	4,718	11,1	16	1	0	17	
Zn	mg/kg	M1						-0,527	yes	291	20	275,7	290	284,9	21,54	7,6	27	0	0	27	

LIITE 11. YHTEENVETO z - ARVOISTA

Appendix 11. Summary of the z scores

Analyte	Sample\Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Al	A1	A	A		A	A		A			A	A	A				A		A				A	
	A2		A	A	A	A	A	A			A	A	A				A		A			A	A	
	A3	A	N	A	A	A		A			A	A	A				A		A				A	A
	A4		A			A	A	A			A	A	A				A		A			A	A	
	A5		n			A		A			A						A		A				A	A
	M1					A	A						A				A		A			A	A	
As	A1				A	P		A			A						A						A	
	A2			A	A	A		A			A		A				A		A			A	A	
	A3			A		P		A			A												A	A
	A4					A	P				A		A				A		A			A	A	
	A5					A					A		A				A						A	A
	M1					A							A				A		A			A	A	
B	A1	A			P	A		A											A				A	
	A2				A	A	A	A				A	A						A				A	
	A3	A				A		A											A				A	
	A4					A	A	A				A							A				A	
	A5					A		A					A						A				A	
	M1					A							A						A				A	
Cd	A1	A	n		A	A		A			A		A	A			A		A				A	
	A2		A	A	A	A	A	A			A	A	N	A			A		A			A	A	
	A3		A	A	A	n		A			A		A				A		A				A	
	A4		N			A	A	A			A		N				A		A			A	A	
	A5		A			A		p			A		A				A		A				A	
	M1					A	A						A				A		A			A	A	
Co	A1		N		A	A		A			A		A				A		A				A	
	A2		A		A	A	A	A			A		A				A		A			A	A	
	A3		n		A	A		A			A		A				A		A				A	
	A4		A			A	A	A			A		A				A		A			A	A	
	A5		A			A		A			A		A				A		A				A	
	M1					A	A						A				A		A			A	p	
Cr	A1	A	n		A	A		A			A		A	A			p		A				A	
	A2		A	A	A	A	A	A			A	A	A	A			A		A			A	A	A
	A3	p	N	p		A		A			A		A	n			P		A				A	
	A4		N			A	A	A			A	A	A				A		A			A	A	
	A5		A			A		A			A		A				A		A				A	
	M1					A	A						A				A		A		n	A	A	N
Cu	A1	A	A		A	A		A			A		A	p			A	A	p				A	
	A2		A	A	A	A	A	A			A	A	N	A			A	A	A		P	A	A	A
	A3		A		A	P		A			A		A				A	p	A			A	A	
	A4		A			A	A	A			A	A	A				A	A	A		P	A	A	A
	A5		A			P		p			A						A	A	A				A	
	M1					A	A						A				A		A		A	A	A	A
drw.	M1					A	A								A		A		A		A		A	A
Fe	A1	A	A		A	A		A			A	A	A				A	A	A				A	
	A2		A	A	A	A	p	A			A	A	A				A	A	A			A	A	A
	A3	A	A	A	A	A		A			A	A	A				A	A	A				A	A
	A4		n			A	A	A			A	A	A				A	A	A			n	A	A
	A5		A			A		A			A						A	A	A				A	
	F1									A				A		A		A	A	A				A
	F2								n	A				A	A	A		A	A	A				A
	F3								A	A				A	A	A		A	A	A				
	M1					A	N						A				A		A			A	A	A
Mn	A1	A	A		A	A		A			A	A	A	A			A	A	A		A		A	
	A2		A	A	A	A	A	A			A	A	A	A			A	A	A		A	A	A	A
	A3	A	A	A	A	A		A			A	A	A	A			A	A	A		A	A	A	A
	A4		n			A	A	A			A	A	A				A	A	A		A	A	A	A
	A5		A			A		A			A		A				A	A	A				A	
	F1								N	A					A			A	A	A				
	F2								n	n					A			A	A	A				
	F3								N	A					A			A	A	A				
	M1					A	A						A				A		A			A	A	A
N	M1												A		A		A		A		N		A	A
Ni	A1	A	N		A	A		A			A		A	A			A		A				A	
	A2		n	A	A	A	A	A			A	A	A	A			A		A			A	A	A
	A3		N	A	A	A		A			A		A	P			A		A				A	
	A4		n			A	A	A			A		A				A		A			A	A	
	A5		p			A		A			A						A		A				A	
	M1					A	A						A				A		A		A	A	A	A
P	M1												A		A		A		A		N	N	A	A
Pb	A1		A		A	n		A			A		A				A		A				A	

Analyte	Sample\Lab	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	A2		A	A	A	A	A	A			A		A	A			A		A			A	A	
	A3		A	A	A	A		P			A		A	A			A		A				A	
	A4		A			A	A	A			A						A		A			A	A	
	A5		A			A		A			A		A				A		n			A	A	
	M1					A	A						A				A		A			A	A	A
pH	M1												p		A		A				n		A	A
S	M1																		A			A		
Sb	A1				A	P		A											A				A	
	A2				A	p	A	A											A			A	A	
	A3				A	P		A											A				A	
	A4					A	A												A			A	A	
	A5					A													A				A	
	M1					A	A															A	A	
Sr	A1				A	A					A								A				A	
	A2				A	A					A								A			A	A	
	A3				A	A					A								A				A	
	A4					A					A								A			A	A	
	A5					A					A								A				A	
	M1					A													A			A	A	
TOC	M1																							
U	A1																							
	A2																							
	A3																							
	A4																							
	A5																							
	M1																							
V	A1				A	A		A					A						A				A	
	A2				A	A	A	A				A	A						A			A	A	
	A3				A	P		A											A				A	
	A4				A	A	A	A				A	A						A			A	A	
	A5					P		A											A				A	
	M1					p	N						A						A			A	A	
Zn	A1	A	A		A	A		A			A	A	A	n			A	A	A				A	
	A2		A	A	A	A	A	A			A	A	A	A			A	A	A			A	A	A
	A3	A	A	A	A	A		A			A	A	A				A	A	A				p	
	A4		A			A	A	A			A	A	A				A	A	A			A	A	A
	A5		A			A		A			A		A				A	A	A				A	
	M1					A	n						A				A	A	A		A	A	A	A
% Accredited		93 yes	68 yes	95 yes	98 yes	87 yes	88 yes	95 yes	33	83	100	100	94 yes	81	100 yes	100	97 yes	96 yes	98 yes	100 yes	57	95	98 yes	96
Analyte	Sample\Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
Al	A1	A		A	A		A	A			A			A				P					n	
	A2	A		A			A	A			A			A			A	P	A				A	
	A3	A		A	n		A	p			A			A			A	A	P				A	
	A4	A		A			A				A			A			A						A	
	A5	A		A	A		p	P			A						n	P					N	
	M1	A		A	A						N							A					A	
As	A1	A		A	A		A	P			A			p							P		P	
	A2	A		A		A	A	A			A			A		A	N	p	n		A		A	
	A3	A		A			A	p						P							A		N	
	A4	A		A		p	P			A	A			P		A	A		A		A		A	
	A5	A		A	A		A	p															A	
	M1	A		A	n	A					A												A	
B	A1	A																P					P	
	A2	A										P						A					P	
	A3	A																P					P	
	A4	A										P											P	
	A5	A										A							A				A	
	M1																							
Cd	A1	A	A	A	A	A	A	A		A	A			A							A	A	A	
	A2	A	A	A		A	A	A		A	A			A		A	A	n	N		A	A	A	
	A3	A		A	A	A	A	A						A							A	A	A	
	A4	A	A	A		A	A			A	A			A		A	A		N		A	A	A	
	A5	A	A	A	A	A	A	A									A						A	
	M1	A	A	A	A	A					A							P					A	
Co	A1	A		A			A	A		A	A			A									A	
	A2	A		A			A	A		A	A			A			A		A	A			A	
	A3	A		A			A	A			A			A								n		
	A4	A		A						A	A			A					A	A			A	
	A5	A		p			A	A			A						A						A	
	M1	A		A							A												A	
Cr	A1	A	A	A	A	A	A	A		A	A	A		A				n				A	A	
	A2	A	A	A		A	A	A		A	A	A		A			A	A	A			A	A	
	A3	A	A	A	A	A	A	A			A			A								A	A	

Analyte	Sample/Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
Cu	A4	A	A	A	.	A	A	.	.	A	A	A	.	A	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.		
	A5	A	A	A	A	A	A	A	A	n	A	A	.	
	M1	A	A	A	P	A	A	n	A	A	.	
	A1	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	.	.	A	.	.	.	P	.	.	N	P	A	.		
	A2	A	P	A	.	A	A	A	.	A	A	.	.	A	.	.	A	A	A	.	A	p	A	.		
	A3	A	.	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	p	p	A	.
drw.	A4	A	P	A	.	A	A	A	.	A	A	.	.	A	.	.	A	.	A	.	A	A	A	.		
	A5	A	A	A	A	A	A	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	P	.	.	.	.	A	.
	M1	A	A	A	A	A	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.
	Fe	M1	A	A	P	.	A	A	A	
		A1	A	.	A	A	A	.	.	.	A	P	.	.	A	.	.	.	A	A	.	.	A	A	.	
		A2	A	.	A	A	A	.	.	.	A	A	.	A	A	.	.	A	A	A	A	.	p	A	.	
A3		A	.	A	A	A	.	.	.	.	A	A	.	A	.	.	A	A	.	.	p	P	A	.
A4		A	.	A	.	A	.	.	.	A	p	.	A	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	.		
A5		A	.	A	A	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.
F1		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	
F2		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	
F3		A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Mn	M1	A	.	A	A	A	.	.	.	.	N	.	.	.	.	.	.	.	n	.	.	.	A	.
	A1	A	.	A	A	.	.	A	.	A	P	.	.	A	.	.	.	A	.	.	.	A	A	.		
	A2	A	.	A	A	A	.	A	.	A	A	.	.	A	.	.	A	A	A	.	.	A	A	.		
	A3	A	.	A	A	A	.	A	.	.	A	.	.	A	.	.	A	A	A	.	.	A	A	.		
	A4	A	.	A	.	A	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.	A	A	A	.	.	A	A	.		
	A5	A	.	P	.	.	.	A	.	.	P	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	A	.
	F1	.	A	A	A	A	A	.	A	p	p	A	
	F2	.	A	A	A	A	A	.	A	n	A	.	
N	F3	.	A	A	A	A	A	.	A	
	M1	A	.	A	A	A	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	Ni	M1	A	A	A	.	A	A	A	.	
		A1	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	A	A	A	.	
		A2	A	A	A	.	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.	A	n	A	.	A	A	A	.	
		A3	A	.	A	A	A	A	A	.	.	.	A	.	A	N	p	A	.	
A4		A	p	A	.	A	A	.	.	A	A	n	.	A	.	.	P	.	A	.	A	A	A	.		
A5		A	A	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	A	.
P	M1	A	A	A	A	A	A	A	A	.	
	Pb	M1	A	A	A	.	A	A	.
		A1	A	A	A	A	A	A	A	.	P	A	.	.	A	.	.	.	P	.	.	A	A	A	.	
		A2	A	A	A	.	A	A	A	.	A	A	.	.	A	.	.	A	n	A	.	A	A	A	.	
		A3	A	.	A	A	A	A	A	A	.	.	.	P	.	.	A	A	A	.	
		A4	A	N	A	.	A	A	.	.	A	A	.	.	A	.	.	P	.	A	.	A	A	A	.	
A5		A	.	A	A	A	A	A	.	.	A	.	.	.	.	.	P	.	.	.	.	.	A	.
pH	M1	p	A	A	.	
	S	M1	.	n	p	.	A	
		Sb	M1	A	A	.
			A1	A	A	A	.	.	P
			A2	A	A	A	.	.	P	.	.	.	p	A	.	.	.	A	.
			A3	A	P
A4			A	A	A	.	.	P	A	.	.	.	A	.	
Sr	A5		A
	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A1	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A2	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A3	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
TOC	A5	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	U	M1	
		A1	
		A2	
		A3	
A4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A5		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A1	A	p	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A2	A	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A3	A	P	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A4	A	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
	A5	A	p	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.
Zn	M1	A	A	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.
	A1	A	A	P	A	.	A	A	.	A	A	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	A	A	.		
	A2	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.		
	A3	A	.	A	.	.	p	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	A	A	.
	A4	A	P	A	.	.	A	.	.	A	A	A	.	A	.	A	A	A	A	p	n	p	A	.		
	A5	A	A	A	A	.	A	A	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	A	.

Analyte	Sample\Lab	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
	M1	A	A	A	A	A				A								A					A	
%		100	80	94	93	98	94	88	100	97	84	90	100	87	50	100	81	56	83	83	79	77	89	75
Accredited		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes				yes			yes		yes				
Analyte	Sample\Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Al	A1	.	.	A	.	A	.	.	n	.	.	A	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	A2	.	.	A	.	A	.	.	A	.	.	A	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	A3	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	A	.	n	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	A4	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	n	.	N	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	A5	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	M1	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	N	.	.	.	A	.	.	A	.	.
As	A1	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	P	A	.	A	.	.	A	A	P	.	A	.	.
	A2	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	A	A	.	A	A	.	A	p	A	A	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	n	.	.	.	A	.	N	.	.	A	A	A	A	A	.	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	.	.
	A5	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	.
	M1	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	p	.	.	.	.	.	A	.	P	A	.	.
B	A1	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A2	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
Cd	A1	.	.	.	.	.	.	.	p	A	A	A	A	A	n	A	.	A	A	A	A	A	.	P
	A2	.	.	A	.	.	.	.	p	p	A	A	n	A	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A
	A3	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	A	n	A	.	A	A	P	p	A	.	P
	A4	.	.	A	.	.	.	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	p	A	A	.	A
	A5	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	N	A	.	A	A	A	P	A	.	P
	M1	.	.	A	.	.	.	A	.	A	A	.	A	.	N	A	.	A	A	A	A	A	.	.
Co	A1	.	.	A	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	.	A
	A2	.	.	A	.	.	.	.	P	A	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	.	A
	A3	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	.	.	.	.	.	A	A	P	P	A	.	A
	A4	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	.	A
	A5	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	.	N
	M1	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	A	A	.	.
Cr	A1	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	n	A	.	A	A	P	.	A	.	.
	A2	.	.	A	.	.	.	.	p	p	A	A	A	A	N	A	.	A	A	A	A	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	A4	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	A5	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	.	.
	M1	.	.	A	.	.	.	A	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	A	.	A	A	.	.
Cu	A1	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	A	n	.	A	A	.	A	A	A	.	A	p	A
	A2	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	A	A	A	P	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	A3	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	P	.	A	A	.	A	A	p	.	A	A	p
	A4	.	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	.	p	A	.	A	A	A	.	A	A	A
	A5	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	p	.	A	A	A
	M1	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	N	A	.	A	.	A	A	A	.	.
drw.	M1	A	.	A	.	.	.	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	A	.	.	A	.	.	.
Fe	A1	.	.	A	.	A	.	A	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	.	p
	A2	.	.	A	.	A	.	.	P	.	.	A	A	A	N	A	.	A	.	A	A	A	.	p
	A3	.	.	.	.	A	.	A	p	.	.	.	A	A	A	A	.	A	.	A	A	A	.	A
	A4	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	A	.	A	P	A	.	A
	A5	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	N	.	P	P	A	.	A
	F1	.	A	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	.	p	A	.	.
	F2	.	A	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	A	.	A	A	.	.
	F3	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	.	A	.	p	A	.	.
	M1	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	.	.	N	N	.	.
Mn	A1	.	.	A	.	A	.	A	A	.	.	A	A	A	p	A	.	A	A	A	.	A	n	A
	A2	.	.	A	.	A	.	.	A	.	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	n	A
	A3	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	.	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	n	A
	A4	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	n	A
	A5	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	A	A	.	A	n	n
	F1	.	n	.	A	.	A	.	.	.	A	.	.	.	A	.	n	.	.	.	.	A	.	.
	F2	.	A	.	.	.	p	.	.	p	.	.	.	.	p	.	A	.	.	.	.	A	.	.
	F3	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	.	.	.	.	A	.	.
	M1	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	.	A	A	.	.	.
N	M1	A	.	.	.	A	.	.	.	A	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ni	A1	.	.	A	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	.	A
	A2	.	.	A	.	.	.	.	A	A	A	A	A	n	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A
	A3	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	.	A	A	P	A	.	A	A	P	.	A	.	A
	A4	.	.	A	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	n	.	A	A	A	.	A	.	A
	A5	.	.	A	.	.	.	n	.	A	.	.	A	.	A	n	.	A	A	p	.	A	.	A
	M1	.	.	A	.	.	.	A	.	A	A	.	p	.	P	A	.	A	.	A	A	.	.	.
P	M1	.	.	A	.	A	.	.	.	A	A	.	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Pb	A1	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	A	A	A	A	A	.	A	A	A	.	A	P	A

Analyte	Sample/Lab	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
	A2	.	.	A	.	.	.	.	A	p	A	p	n	A	A	A	.	A	A	N	.	A	A	A
	A3	.	.	.	.	.	.	.	A	A	A	.	A	A	n	A	.	A	A	P	.	A	P	P
	A4	.	.	A	.	.	.	.	.	A	A	.	A	.	A	A	.	N	A	A	.	A	A	A
	A5	.	.	.	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	.	A	P	A
	M1	.	.	A	.	.	.	P	.	A	A	.	A	.	N	A	.	A	.	.	.	A	.	.
pH	M1	A	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	n	.	.	n	.	.	.	.	.
S	M1	A	.	A	.	.	.	.	.	.	n	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sb	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	p	.	.	A	.	.
	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	P	.	.	A	.	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	N	.	.	A	.	.
	A5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	N	.	.
Sr	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	A5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	A	.	.	A	.	.
	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	.
TOC	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
U	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	A5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	M1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V	A1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	A	.	A	A	.	.	A	.	.
	A2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	A	.	.
	A3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	A	.	.
	A4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	A	.	.
	A5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	p	A	A	.	.	A	.	.
	M1	.	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	A	A	.	.	A	.	.
Zn	A1	.	.	A	.	A	.	.	A	.	.	A	N	.	P	.	.	A	A	P	A	A	A	A
	A2	.	.	A	.	A	.	.	A	A	.	A	A	A	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	A3	.	.	.	.	A	.	.	A	.	.	.	N	.	.	.	.	A	A	P	.	A	A	A
	A4	.	.	A	.	A	.	.	.	.	.	.	A	.	.	A	.	A	A	A	A	A	A	A
	A5	.	.	P	.	A	.	.	.	.	.	.	N	.	P	.	.	A	A	A	A	A	A	A
	M1	.	.	A	.	.	.	A	.	A	.	.	A	.	A	A	.	A	A	A	A	A	A	A
% Accredited		100	75	98	100	100	75	89	74	92	96	91	84	95	65	93	83	97	95	75	73	98	60	76
		yes		yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes		
Analyte	Sample/Lab	70	71	72	%																			
Al	A1	.	.	.	90																			
	A2	.	.	.	97																			
	A3	.	.	.	84																			
	A4	.	.	.	92																			
	A5	.	.	.	75																			
	M1	.	.	A	89																			
As	A1	.	.	.	70																			
	A2	.	.	.	89																			
	A3	.	.	.	68																			
	A4	.	.	.	86																			
	A5	.	.	.	89																			
	M1	.	.	A	84																			
B	A1	.	.	.	77																			
	A2	.	.	.	88																			
	A3	.	.	.	82																			
	A4	.	.	.	83																			
	A5	.	.	.	100																			
	M1	.	.	.																				
Cd	A1	A	.	.	90																			
	A2	A	.	.	87																			
	A3	A	.	.	85																			
	A4	N	.	.	86																			
	A5	n	.	.	83																			
	M1	.	.	A	92																			
Co	A1	.	A	.	96																			
	A2	.	N	.	94																			
	A3	.	.	.	83																			
	A4	.	N	.	96																			
	A5	.	.	.	91																			
	M1	.	.	p	88																			
Cr	A1	A	.	.	88																			
	A2	N	.	.	91																			
	A3	A	.	.	86																			

Analyte	Sample/Lab	70	71	72	%
	A4	N	.	.	94
	A5	A	.	.	97
	M1	.	.	p	82
Cu	A1	n	p	.	78
	A2	P	A	.	90
	A3	N	P	.	69
	A4	P	A	.	90
	A5	n	P	.	81
	M1	.	.	A	93
drw.	M1	.	.	A	96
Fe	A1	A	.	.	95
	A2	A	.	.	88
	A3	A	.	.	94
	A4	A	.	.	89
	A5	A	.	.	84
	F1	.	.	.	97
	F2	.	.	.	97
	F3	.	.	.	96
	M1	.	.	A	77
Mn	A1	.	N	.	90
	A2	.	A	.	98
	A3	.	N	.	98
	A4	.	N	.	92
	A5	.	n	.	81
	F1	.	.	.	76
	F2	.	.	.	70
	F3	.	.	.	94
	M1	.	.	A	100
N	M1	.	.	A	95
Ni	A1	A	N	.	95
	A2	A	n	.	92
	A3	p	P	.	78
	A4	A	A	.	86
	A5	A	A	.	83
	M1	.	.	A	93
P	M1	.	.	A	90
Pb	A1	A	P	.	88
	A2	p	P	.	84
	A3	p	P	.	75
	A4	A	A	.	92
	A5	p	P	.	83
	M1	.	.	A	88
pH	M1	.	.	N	56
S	M1	.	.	A	88
Sb	A1	.	.	.	75
	A2	.	.	.	82
	A3	.	.	.	67
	A4	.	.	.	86
	A5	.	.	.	100
	M1	.	.	n	75
Sr	A1	.	.	.	100
	A2	.	.	.	100
	A3	.	.	.	100
	A4	.	.	.	100
	A5	.	.	.	100
	M1	.	.	p	88
TOC	M1	.	.	.	.
U	A1	.	.	.	.
	A2	.	.	.	.
	A3	.	.	.	.
	A4	.	.	.	.
	A5	.	.	.	.
	M1	.	.	.	.
V	A1	.	.	.	94
	A2	.	.	.	100
	A3	.	.	.	86
	A4	.	.	.	100
	A5	.	.	.	77
	M1	.	.	A	88
Zn	A1	.	A	.	88
	A2	.	A	.	100
	A3	.	A	.	88
	A4	.	A	.	90
	A5	.	A	.	90

Analyte	Sample/Lab	70	71	72	%
	M1			A	96
% Accredited		57	43	74	yes

A - accepted ($-2 \leq Z \leq 2$), p - questionable ($2 < Z \leq 3$), n - questionable ($-3 \leq Z < -2$), P - non-accepted ($Z > 3$), N - non-accepted ($Z < -3$),

%* - percentage of accepted results

Totally accepted, % In all: 88 In accredited: 91

Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)	Julkaisuaika Maaliskuu 2005
Tekijä(t)	Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Seppo Pönni, Anneli Joutti, Keijo Tervonen ja Markku Ilmakunnas	
Julkaisun nimi	Laboratorioiden välinen pätevyyskoe 5/2004 metallit vesistä ja lietteestä	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Suomen ympäristökeskuksen laboratorio järjesti syksyllä 2004 pätevyyskokeen vesien ja kiinteiden näytteiden analysoimiseksi. Määritettävänä yhdisteinä olivat metallit (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn ja U) vedestä ja metallit, pH arvo, N, P, S ja TOC lietenäytteestä. Lisäksi toimitettiin vesinäytteet mangaanin ja raudan määrittämiseksi fotometrisesti.</p> <p>Pätevyyskokeeseen osallistui yhteensä 72 laboratoriota. Tulosten arvioimiseksi laskettiin z-arvo ja sitä varten asetettiin kokonaiskeskihajonnan tavoitearvot (15 % -30 %). Vertailuarvona (<i>the assigned value</i>) käytettiin laskennallista pitoisuutta, robusti-keskiarvoa ja joissakin tapauksissa mediaania.</p> <p>Tulosten hajonta oli yleensä pienempi kuin 20 % joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta. Eri analyysimenetelmillä saatujen tulosten pitoisuuksissa esiintyi jonkin verran merkitseviä eroja. Erot eivät olleet kuitenkaan systemaattisia jonkin tietyn menetelmän suhteen vanadiinin määrittystä lukuun ottamatta.</p> <p>Tuloksista oli tyydyttäviä 88 %, kun vertailuarvosta sallittiin 15 % - 40 % poikkeama. Akkreditoitujen laboratorioiden tuloksista oli tyydyttäviä 91 %.</p>	
Asiasanat	vesi- ja lieteanalyysit, metallianalyysit, vesi- ja ympäristölaboratoriot, pätevyyskoe, laboratorioiden välinen vertailukoe	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristökeskuksen moniste 322	
Julkaisun teema		
Projektihankkeen nimi ja projektinumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiyhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1960-8
	Sivuja 105	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus, asiakaspalvelu sähköpostiosoite: neuvonta.syke@ymparisto.fi puh. (09) 4030 0119, telefax (09) 4030 0190	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Helsinki 2005	
Muut tiedot		

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute (SYKE)	Date March 2005
Author(s)	Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Seppo Pönni, Anneli Joutti, Keijo Tervonen and Markku Ilmakunnas	
Title of publication	SYKE Proficiency test 5/2004 Metals from water and sludge	
Parts of publication/ other project publications		
Abstract	<p>The Finnish Environment Institute (SYKE) carried out the proficiency test for analyses of metals (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn and U), in waters and metals, pH-value, phosphorus, nitrogen, sulphur and TOC in sludge in autumn 2004. Two artificial samples, three water samples and one sludge sample were distributed. In addition, two water samples were distributed for photometric determination of iron and manganese (Fe and Mn). In total 72 laboratories participated in the PT scheme.</p> <p>The mean value, the median value, the standard deviation and the relative standard deviation were calculated after rejection of the outliers according to the Cochran and the Hampel test. Either the calculated concentration, the robust-mean value or in a few cases the mean value or the median value was chosen to be the assigned value. Evaluation of the performance of the participants was carried out by using z scores.</p> <p>The variation of the results was generally lower than 20 %. Some significant differences between the results determined by different analytical methods. were obtained.</p> <p>In this proficiency test 88 % of the data was regarded to be satisfied, when the deviation of 15 % - 40 % from the assigned value was accepted in 95 % confidence level.</p>	
Keywords	metals, water analysis, sludge analysis, water and environmental laboratories, proficiency test, interlaboratory comparisons	
Publication series and number	Suomen ympäristökeskuksen moniste 322	
Theme of publication		
Project name and number, if any		
Financier/ commissioner		
Project organization		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1960-8
	No. of pages 104	Language Finnish
	Restrictions Public	Price
For sale at/ distributor	Finnish Environment Institute, Customer service E-mail: neuvonta.syke@ymparisto.fi tel. 358 9 4030 0190, fax 358 9 40300 190	
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O.Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland	
Printing place and year	Edita Prima Ltd, Helsinki 2005	
Other information		

Presentationensblad

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)	Datum Mars 2005
Författare	Irma Mäkinen, Olli Järvinen, Seppo Pönni, Anneli Joutti, Keijo Tervonen och Markku Ilmakunnas	
Publikationens titel	Provningsjämförelse 5/2004 Metallanalyser av vatten och slam	
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt		
Sammandrag	<p>Under hösten 2004 genomfördes en provningsjämförelse, som omfattade metaller (Al, As, B, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Sr, V, Zn och U) i vatten och metaller, fosfor, kväve, svavel och TOC i slam. Härtill sändes ut proven för bestämningen. Proven bestod av syntetiska prov, naturvatten, avloppsvatten och slam. Proven sändes ut till 72 laboratorier.</p> <p>I medeltal var spridningen mindre än 20 %. I några fall fanns det signifikanta skillnader mellan resultaten analyserade med olika metoder.</p> <p>Resultaten värderades med hjälp av z-värden. För beräkning av z-värde användes totalt standardavvikelse, som varierade mellan 15%- 40 % (på 95 % konfidens nivå). Det teoretiska värdet, robust medelvärde, medelvärde eller medianvärdet användes som referensvärdet (<i>the assigned value</i>).</p> <p>I denna provningsjämförelse var 88 % av resultaten nöjaktiga.</p>	
Nyckelord	vattenanalys, slamanalyser, metallanalyser, vatten- och miljölaboratorier, provningsjämförelse	
Publikationsserie och nummer	Suomen ympäristökeskuksen moniste 322	
Publikationens tema		
Projektets namn och nummer		
Finansiär/ uppdragsgivare		
Organisationer i projektgruppen		
	ISSN 1455-0792	ISBN 952-11-1960-8
	Sidantal 105	Språk Finska
	Offentlighet publik	Pris
Beställningar/ distribution	Finlands miljöcentral, informationstjänsten neuvonta.syke@ymparisto.fi Tfn (09) 4030 0119, fax (09) 4030 0190	
Förläggare	Finlands miljöcentral, PB 140, 00250 Helsingfors	
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Helsingfors 2005	
Övriga uppgifter		

ISBN 952-11-1960-8

ISSN 1455-0792